FSG 公 司 产 品

角度位移传感器

角度位移传感器——感应的、磁致电阻的、光电的测量仪器

对于测量角度位移并将其转换成电子信号以达到远程传送的目的，电势的、感应的、磁致电阻的、递增的或完全的编码角度位移传感器可根据用户的要求应用。

角度位移传感器可用于测量堰坝门和扇形阀，阀门和控制驱动器，船的机械电报机和机械舵，起重机的摆动齿轮和起重齿轮，机械工具和处理设备，起重机、开凿机和船舶的控制传送器上的置数调节器。

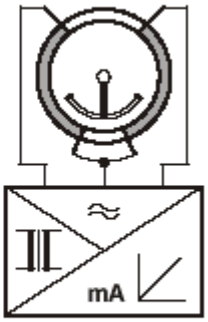
无触点型的感应式角度位移传感器更适于测量处在剧烈振动情况下的点。它主要用于解决能量工业和化学工厂的测量问题，例如测量变速驱动器的实际位移量，或测量造纸和纺织工业的机器，测量浮动滚筒的位移，而在测量起重机和开凿机摇摆系统的倾斜角中应用最为广泛。

磁致电阻式传感器是一个极耐用的测量仪器，它没有轴引出端，完全密闭，能够遥控测量永磁铁的角度位移。这种传感器主要用于测量控制轴的位移和开凿机铰接臂的角度等工业用途。这样的测量无需轴引出端，有轴引出端的传感器同样包含一个密闭的电子元件。此传感器多用于水的配给工业，测量人字闸门、堰坝门及类似设备的位移。

光电式角度位移传感器是一个高鉴别力的测量仪器，可用于单匝线圈或多匝线圈型、低温度系数、数字编码的角度位移输出信号的情况。单匝线圈传感器用于铁路等交通领域作为快速定向环与起重机的牵引开关相连。多匝线圈传感器更适合与拖拉设备、起重系统的缆绳绞盘的绳索长度测量设备或机械工具中的工具位移测量设备配合使用。

WD-系列

微分感应器



感应式传感器

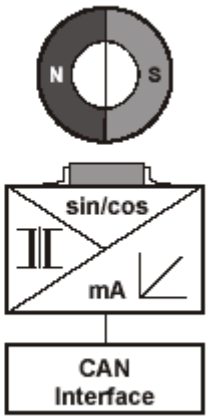
可用作同步大小 20（6.20 系列）和同步大小 23（1023 系列）的模型。它包括一个微分感应器，实行一个无接点开关的环状绕组形式。

电气输出信号初始为零，机械驱动轴角度的终值通过调整内置或外置的电位器在一个限定的宽范围内可调。

对于应用在一些露天的装置上，传感器如同一个保护度为 EEx 和 Exd 的电子元件。

MR-系列

永磁铁



磁致电阻式传感器

可用作同步大小 23 的模型，有无驱动轴都可。

它完全被密封在铝制包装内，包含一个高精度的磁致电阻传感器。

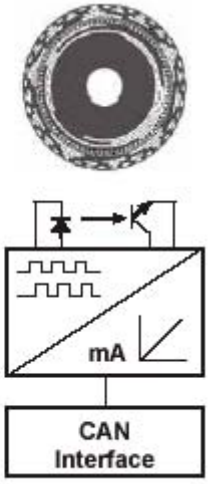
这个传感器根据永磁铁的磁场位移提供正弦和余弦信号。

特制的集成电路将正弦和余弦信号转变为与角度成比例的模拟或数字信号。

内置的微控制器进行线性化、可调零偏移量的计算和误差控制程序的工作。

Xi 和 XA-系列

编码器



光电式传感器

可用作同步大小 23 的模型，递增的和完全的编码设计。递增系统将角度有规则转变为成比例的脉冲信号，以 90º 偏移量的两条轨迹 A 和 B 确定位移量。完全编码系统适用于单匝和多匝线圈的编码器。它们包含 12 个同心轨迹的格雷码盘，能够通过红外线发射二极管和光电晶体管用肉眼检测。信号可以通过 NPN 或 PNP 晶体管输出，或通过数模转换器变为 4-20mA 的电流输出。所有传感器都可使用 CAN 总线标准和用户自定标准。

电 气 说 明 书

感 应 式 传 感 器				
系　列	**WD6.20**	**WDG6.20**	**WD1023**	**WDG1023**
旋 转 角	0-90º	0-360º	0-90º	0-360º
线圈数据	输出只于单独的电子元件相连，部分感应系数 35mH，总感应系数 90mH 直流电阻 470Ω，线形率<±0.5%			
内置电子元件	**WD6.20-E**	**WDG6.20-E**	**WD1023-E**	**WDG1023-E**
旋 转 角	最大到 90º	最大到 360º	最大到 90º	最大到 360º
输出电压	0-10V，R_L≥500Ω，4 线圈			
输出电流	0 或 4-20mA，R_L≦600Ω，2、3、4 线圈			
输　入	18-33V DC，大约 60mA，2 线圈 20mA			
线 形 率	≦±0.5%			
分 辨 率	无 限			
温度系数	最大 1‰/10K，特殊 0.5‰/10K，			
角度范围	通过调节电位器调 0-6º 到 0-24º 或 0-24º 到 0-90º 或 0-90º 到 0-360º			

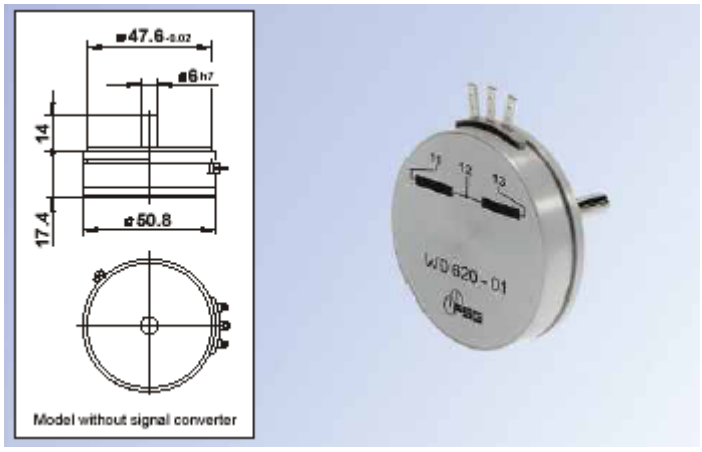
磁 致 电 阻 式 传 感 器	
系　列	**MR-DA-1023 und MR-CAN-1023**
旋 转 角	到 360º
模拟输出	4-20mA，R_L≦600Ω，或 2-10V，R_L≥500Ω
线 形 率	±0.2%
分 辨 率	模拟量 0.05%，数字量 12 位
误差信号	误差检测的信号延迟在 2mA resp.1V
数字输出	CAN 总线标准
输　入	18-33V DC
校　验	对于系统元件安全的 TUV 校验

光 电 式 传 感 器	
系　列	**Xi-1023 递增型**
信号输出	以 90º 偏移量的两条轨迹 A+B 和零度参考脉冲；NPN 或 PNP 晶体管
输出电流	<50mA，短电路校验
脉冲数/360º	60，100，120，200，360，600，1000，1800
脉冲频率	最大 50kHz
误差信号	误差检测的信号延迟在 2mA resp.1V
输　入	18-33V DC，<50mA
系　列	**XA12—DA-1023 单线圈完全型**
旋 转 角	360º
扫描编码	格雷编码
脉冲数/360º	60，100，120，200，360，600，1000，1800
阶　数	4096/360º 12 位
DA 转换器	输出 4-20mA，R_L≦600Ω
输　入	18-33V DC

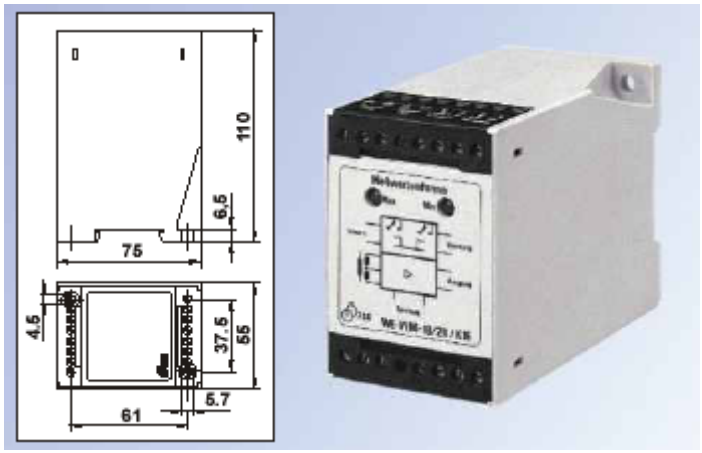
系　列	XA12—CAN-1023 单线圈完全型
旋 转 角	360º
扫描编码	格雷编码
脉冲数/360º	60，100，120，200，360，600，1000，1800
阶　数	4096/360º 12 位
界　面	CAN 总线标准
系　列	**XA16—CAN-1023 双线圈完全型**
旋 转 角	最大 64 转，最大 65536 阶 16 位
扫描编码	格雷编码
脉冲数/360º	60，100，120，200，360，600，1000，1800
阶　数	1024360º 12 位
界　面	CAN 总线标准

总体数据	
温　度	-30 到+70℃
测试电压	500V，50Hz，1min
EMC-测试	DIN 50 081-1 Generic Emission 标准 DIN 50 082-2 Generic Immunity 标准

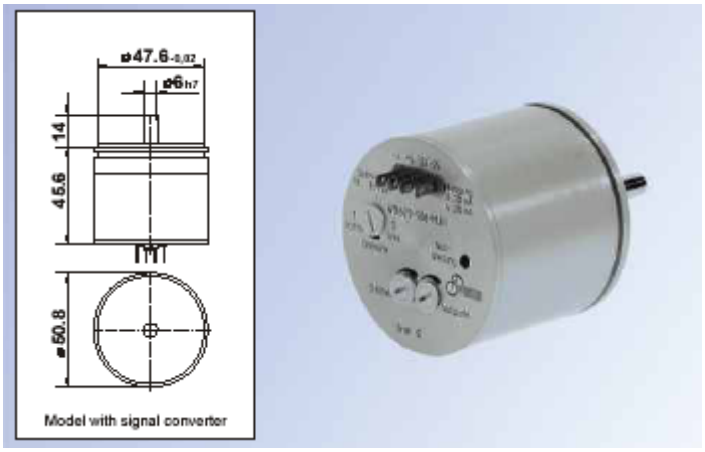
WD6.20，WDG6.20



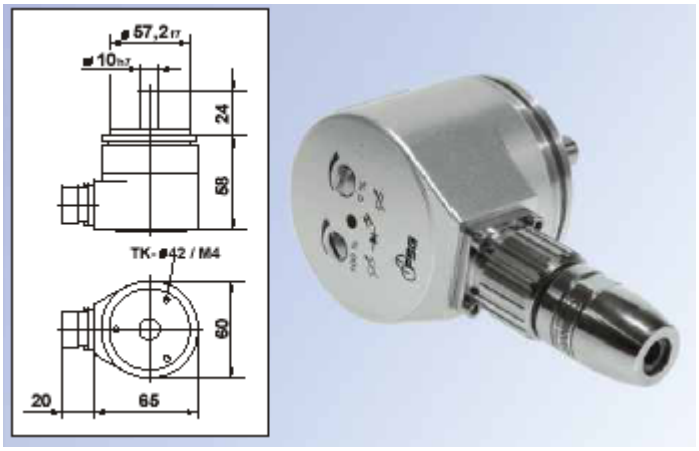
WE-Vi…K16 分离电子元件型



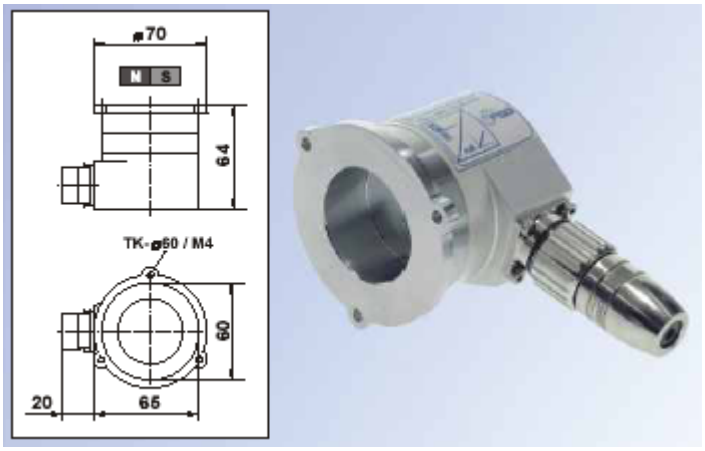
WD6.20-E，WDG6.20-E 含电子元件型



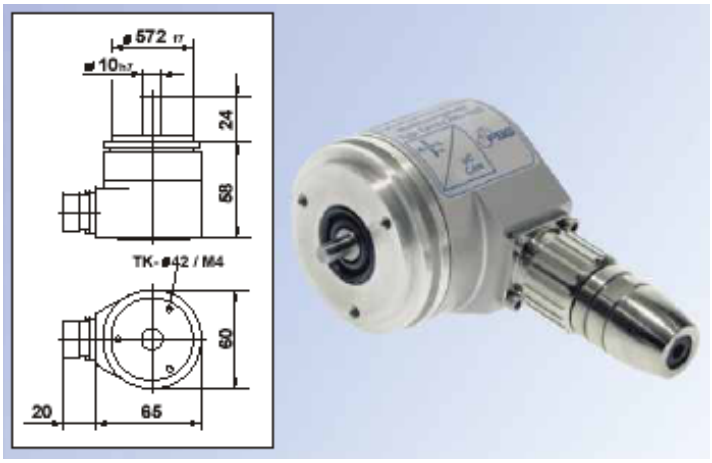
WD1023，WDG1023-E，Xi/XA1023



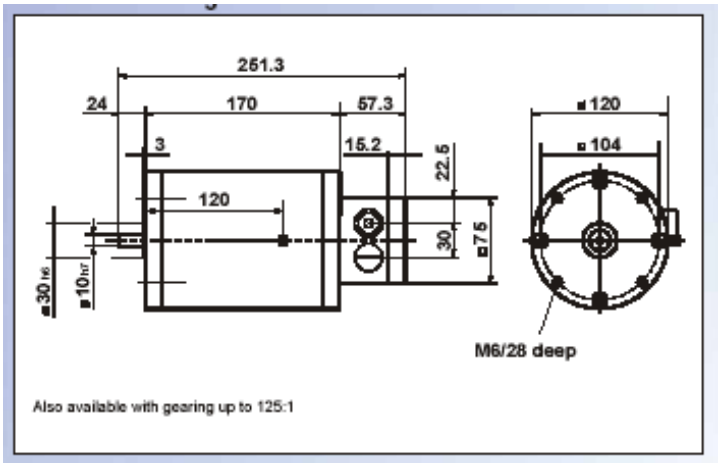
MR 1023…外置磁铁型



MR 1023…内置磁铁型



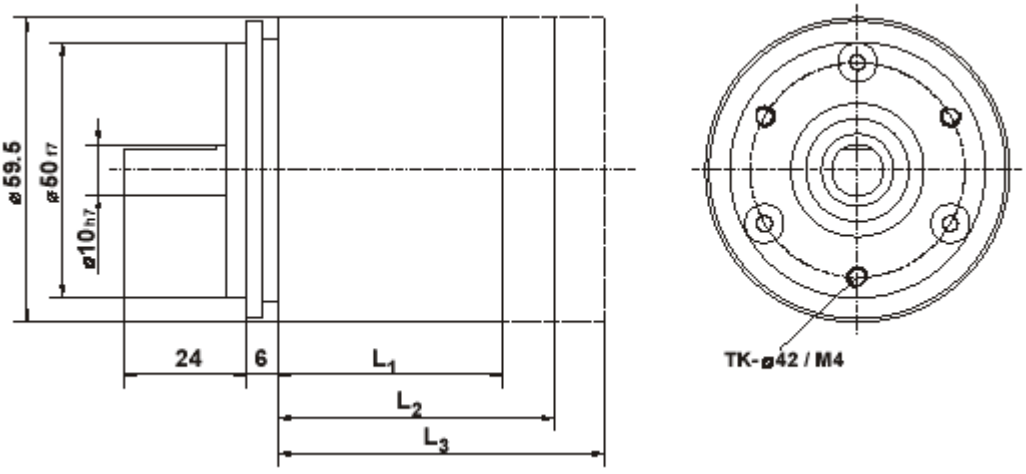
保护外壳 PTB 03 ATEX 1062



保护外壳 PTB 03 ATEX 1062

机 械 说 明 书

系　列	WD6.20	WDG6.20	Xi 1023，XA 1023，MR 1023， WD 1023，WDG 1023
外壳材料	铝制，电镀灰色		铝制，灰色漆，电镀法兰
外壳保护度	IP30	IP30	IP65 到 IP68
轴 材 料	不 锈 钢		
轴　　承	球形轴承		
启动转矩	0.05Ncm	0.1Ncm	2.5Ncm
旋 转 角	见电气数据		
重　　量	70g	90g	400g
阻抗范围	5. . . 200Hz, 10g		
振动阻抗	50g，6ms		
电气连接	钢绞线		连接器或电缆
校　验	保护帽的抗压 PTB 03 ATEX 1062，resp.1063 X		



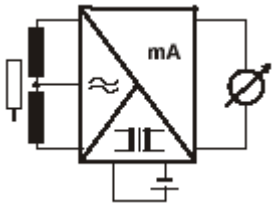
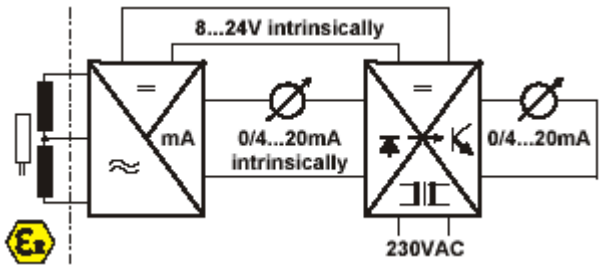
有耦合的校正齿轮后座适于 1023 系列的传感器轴。

L1=54mm，到 9：1

L2=64mm，到 81：1

L3=74mm，到 729：1

分离电子元件的说明书

系　列	WEVi…/K16	WeVi…Eex/K16	NBW…Eex/K16
输　入	来自 WD… 的传感器信号	来自 WD… 的传感器信号	非独立传感器 0/4-20mA 固有安全性
传输线	最长 300m的防护线，LIYCY3*0.75mm^2		
输　出	0 或 4-20mA， R_L≦600Ω	0 或 4-20mA固有安全性，R_L≦600Ω	0 或 4-20mA与输入电气隔离R_L≦450Ω
工 作 电 压	18-33V DC 或 230V AC	8-24V，来自 NBW 的固有安全性	230V AC
重　量	300g	300g	300g
选　择	适用于最大最小 位移限制接点		
配线图			

保 护 罩

为了保护仪器免受机械损害例如灰尘和潮湿的工业废气等，我们为所有的传感器提供了一系列的保护罩，这些保护罩能部分的安装在齿轮头和限制开关上，保护度最大到 IP68。

直线位移传感器

直线位移传感器——电势的、感应的或光电的测量仪器

对于测量直线位移并将其转换成电子信号以达到远程传送的目的，电势的、感应的、递增的或完全的编码直线位移传感器可根据用户的要求应用。另外，直线位移传感器也用在弯曲机，注射式的浇铸机，阀门驱动器的致动机，传送器及厚度、距离和压力的测量器。

电势的直线位移传感器由一个高分辨率的绕线式电阻元件组成，能够以高精度及线形率±0. 1%来测量最大到 1m 的长度。为了保护其免受机械损害，烧结金属轴承的活塞、返回弹簧、摩擦和阻抗元件安装在保护度为 IP65 的强化铝外壳中。为了测量的安全，这种类型的传感器可使用双轨迹电位器。

感应的直线位移传感器由一个高线形率和高分辨率的无触点微分感应器组成，即使在极其恶劣的环境条件下也能够对 0-0.5mm 到 0-500mm 范围内准确的测量。分离的或内置的振荡器/解调器将活塞控制微分感应器的直线位移转变为电流或电压的输出信号。

递增的或完全的编码直线位移传感器的组成与光电的角度位移传感器相似，保护度为 IP65 的外壳保护仪器免受灰尘和潮气的影响，通过有锯齿皮带的传动栓铰链，置于铝壳内。这种类型的传感器适于木材和石料工业中测量锯切机的长度实际值。对于在几米的范围内测量长度，可以提供其它类型的拉绳位移传感器。（更进一步的信息请看拉绳位移传感器的数据表）

附加项：为了显示和检测这些仪器的测量长度，还需应用显示装置和限制指示器。（更进一步的信息请看“信号显示器”和“信号变换器”的数据表）

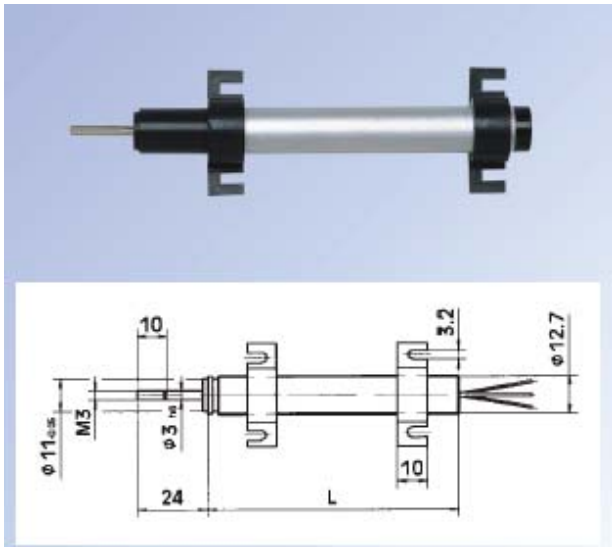
电势的直线位移传感器说明书

直线电势器

系　列	SPO…./12.7*
系　统	电势的
测量长度	25，55，85，115，145und175mm
外壳材料	电镀铝
保 护 度	IP40
活　塞	不锈钢，烧结金属轴承
返回弹簧	最大的测量长度到55mm
阻　值	50Ω到10kΩ±5%
线 形 率	≤±0.5%
多重设计	-
内置信号转换器 输出	-
内置信号转换器 负载	-
内置信号转换器 输入	-

尺寸	测量长度					
冲程	25	55	85	115	145	175
长度	55	85	115	145	175	205

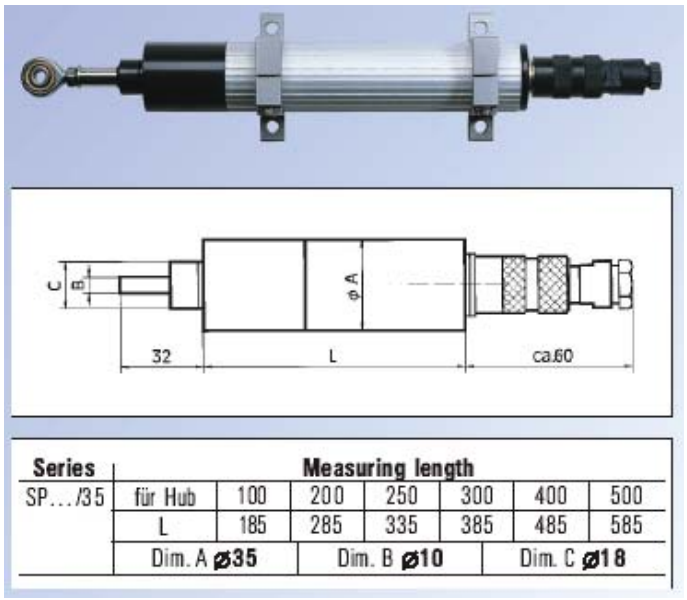
模　型



直线电势器

系　列	SP…/28	SP…/35
系　统	电势的	
测量长度	25-150mm	100-150mm
外壳材料	电镀铝	
保护度	IP40，IP65	
活　塞	不锈钢，烧结金属轴承	
返回弹簧	任　选	
阻　值	10Ω到10kΩ±5%	50Ω到10kΩ±5%
线形率	≤0.5%到0.05%	
多重设计	二　重	
内置信号转换器 输出	0或4-20mA	
内置信号转换器 负载	最大600Ω	
内置信号转换器 输入	18-33V DC	

模　型



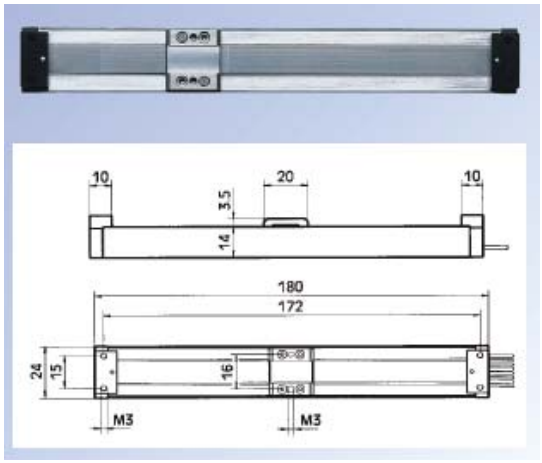
Series	Measuring length						
SP…/35	für Hub	100	200	250	300	400	500
	L	185	285	335	385	485	585
	Dim. A ⌀35		Dim. B ⌀10			Dim. C ⌀18	

系列	测量长度				
SP…/28	冲程	25	50	100	150
	长度	102.4	127.4	177.4	227.4
	Dim.AΦ28		Dim.BΦ6		Dim.CΦ15

平面型控制器

系　列	SP…/24
系　统	电势的
测量长度	100-200mm
外壳材料	电镀铝
保护度	IP30
启　动	通过滑动触头
阻　值	50Ω到 10kΩ ±5%
线形率	≤±0. 2%
多重设计	二 重

模　型



	测量长度			
冲程	100	120	150	200
长度	160	180	210	260

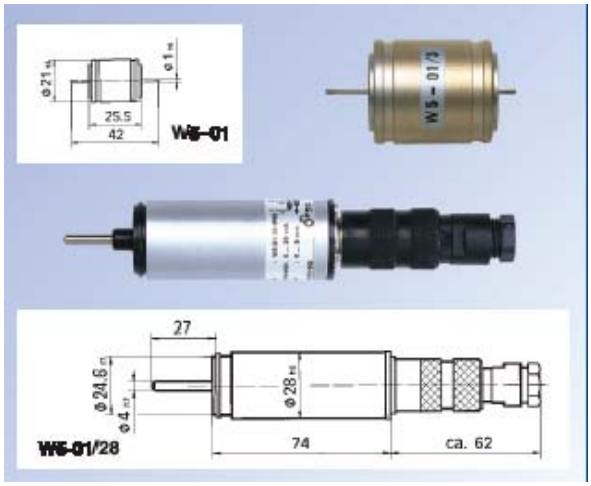
感应的直线位移传感器说明书

仪器制作图

系　列	W5-01	W5-02 M o.Abb.
系　统	感应的	
测量长度	0-5 mm	0-3.5 mm
线形率	≤±0. 1%	≤±0. 3%
外壳材料	电镀铝	
保护度	IP 30	
活　塞	不锈钢，烧结金属轴承	
返回弹簧	yes	
阻　值	10Ω到 10kΩ ±5%	50Ω到 10kΩ ±5%
输　电流 出　电压	只在连接的 外置信号变换器	

系　列	W5-01/28
测量长度	0-5 mm
保护度	IP 65

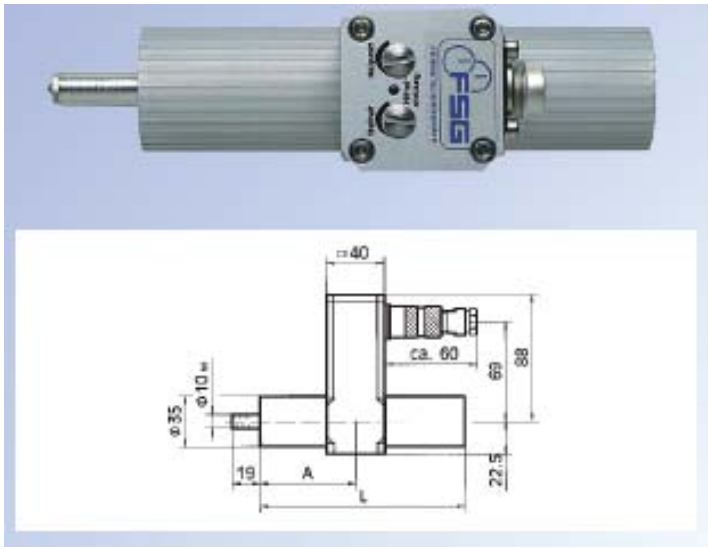
模　型



机械应用图

模　型

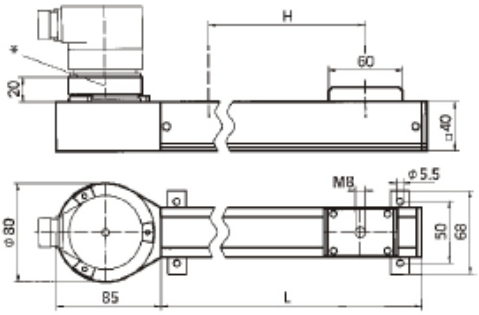
系　列	**W25…W500-01**
系　统	感应的
测量长度	25，50，100，…500 mm
外壳材料	电镀铝
保 护 度	IP 65
活　塞	不锈钢，烧结金属轴承
返回弹簧	yes
输　出	在外置的和内置的信号变换器，电流 4-20mA，负载最大 600，电压 18-33 V DC
线 形 率	≤±0. 3%



Maß	Meßlängen						
für Hub	25	50	100	150	200	250	500
A	41	66	116	166	216	266	516
L	91,5	141,5	241,5	341,5	441,5	541,5	1041,5

光电的位移传感器

测量长度	0-200 到 0-1000 mm
递增型	分辨 0.1mm
完全型	分辨 10 位/50mm，CAN-或 SSI-总线



尺 寸	**测量长度**								
冲 程	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
长 度	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100

精度旋转电位计

精度旋转电位计——具有电阻、电流或电压输出的测量仪器

当今，电势的角度位移传感器在高质量的测量任务中相对于其它类似的测量仪器达到了较高的地位，因为电势的角度位移传感器可以更加节约成本。

电势的角度位移传感器主要用于铁路系统和航运的启动、制动控制元件，船舶的方向舵和推进系统，能源和化学工业系统的控制驱动器，起重机和开凿机的起重齿轮和快速定向装置，气象测量中的跟踪风向标，作为纺织和造纸工业中的均衡电位计，作为机械和医疗器械的测量装置。

电势传感器具有一个高分辨率的传导塑料元件或一个有不同阻值和角度值的高分辨率的金制或铜镍合金线。

电势传感器可作为单匝或多匝线圈电位计用于不同型号或多重设计。

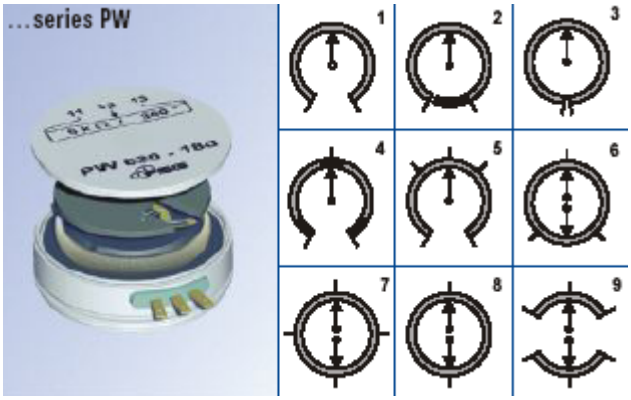
对于所有系列传感器的测量范围的调整可以通过短路轨迹、旋钮和功能线圈完成。

有些类型的传感器与信号变换器并用提供 2，3，4 线形的电流或电压输出。

为了确保其在恶劣环境下工作的可靠性，充油型传感器适用。

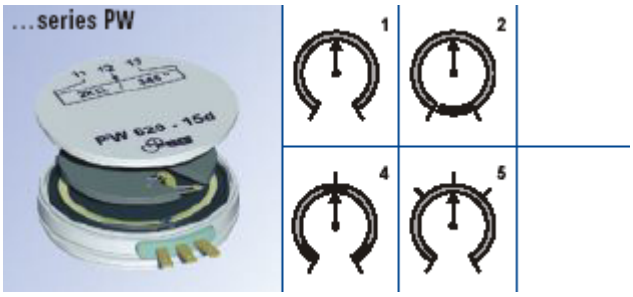
而且，为了保护所有系列的传感器免受机械损害、灰尘和潮湿的工业废气的影响，一系列保护度为 IP 40 到 IP 68 的保护外壳适用，它们安装在传动装置和限制开关上。

说明书和电路调整方法



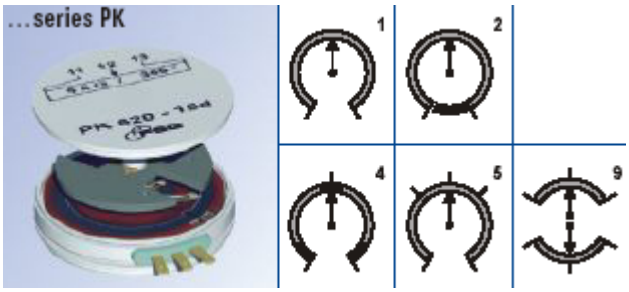
电镀电枢环上的线圈是环形绕组的电阻元件能提供任何的电路，角度和阻值。

1. 由挡板限制电刷
2. 有电抗线圈的电刷旋转 360°
3. 无电抗线圈的电刷旋转 360°
4. 短路轨迹任意排列
5. 旋钮任意安排
6. 7. 8. 有线形或正弦、余弦特性曲线的特定线圈
9. 一个线圈上有两个电气隔离线圈，角度≦175º



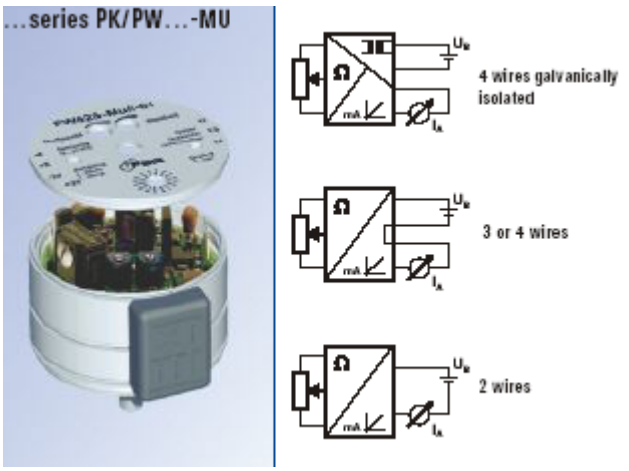
涂层模绕铜线线圈是直线形线圈的电阻元件用于多匝线圈电位计或最大角度为 335º 的直线形单匝线圈电位计。

1. 由挡板限制电刷
2. 只在工作中电刷旋转 360°
4. 短路轨迹任意排列
5. 旋钮任意安排



传导塑料型电阻元件，光纤玻璃强化支撑材料。最大角度为 335º。可根据用户要求减小角度，改变旋钮和短路轨迹。

1. 由挡板限制电刷
2. 电刷旋转 360°
4. 短路轨迹任意排列
5. 旋钮任意安排
9. 一个线圈上有两个电气隔离线圈，角度≦175º



角度位移传感器，安装有金属线或塑料的电阻元件，集成了 R/I 或 R/V 转换器提供电流或电压信号输出，2，3，4 线型结构任选。

也可用于输入和输出的电流隔离的情况下。

所有类型的传感器都有反馈调整器以匹配各自角度位移的输出信号。

电 气 说 明 书

系　列	PW 45	PW 70[1]	PW 613	PW 620	PW 1023
最大作用角	360°	360°	360°	360°	360°
最大挡板角	345°	350°	345°	345°	345°
挡板制动角 阻值	最小 25Ω 最大 20kΩ	最小 50Ω 最大 50kΩ	最小 25Ω 最大 20kΩ	最小 25Ω 最大 20kΩ	最小 25Ω 最大 20kΩ
阻值公差[2]	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%
线形公差[2]	±0.3-0.2%	±0.2-0.15%	±0.3-0.2%	±0.3-0.2%	±0.3-0.2%
分辨率	0.5-<0.1%	0.3-<0.1%	0.5-<0.1%	0.5-<0.1%	0.5-<0.1%
容　量	2.5 W	6 W	2.5 W	2.5 W	2.5 W
多重设计	二重	六重	六重	六重	---
功能线圈	•	•	•	•	•
充　油	•	•	•	•	---
限制开关	---	Version M…	•	•	---
温度系数	17 ppm				

[1]也适用集成滑动离合器。[2]可变阻值和可能的线形公差

系　列	PW 609/611	PW 613/620	PW 0045	PW 55	PW45W3/W10[3]	
最大作用角	340°	345°	280°..345°	345°	W 3	1080°
					W10	3600°
最大挡板角	340°	345°	280°..345°	345°	W 3	1080°
					W10	3600°
挡板制动角 阻　值	最小 25Ω 最大 20kΩ	最小 25Ω 最大 50kΩ	最小 25Ω 最大 50kΩ	最小 25Ω 最大 50kΩ	最小 25Ω 最大 50kΩ	
阻值公差	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%	
线形公差	±0.5%	±0.2%	±0.5%	±0.5%	±0.1%	
分辨率	±0.5%	±0.2%	±0.2%	±0.2%	0.1-0.01%	
容　量	0.5 W	1 W	1.5 W	1.5 W	2 W	
多重设计	三重	六重	---	可折叠	---	
温度系数	17 ppm					

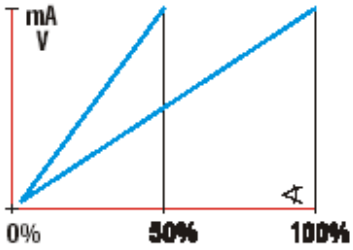
[3]PW45W3 和PW45W10 是多匝线圈电位计，3-10 匝。

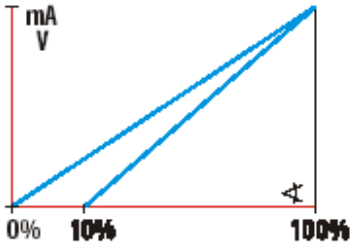
系　列	PK 609	PK 611	PK 613	PK 620	PK 1023
最大作用角 ± 2°	340°	347°	352°	355°	355°
最大挡板角 ± 2°	340°	345°	345°	345°	无
阻　值	1，2 或 5 kΩ	1，2 或 5 kΩ	1，2 或 5 kΩ	1，2 或 5 kΩ	1，2 或 5 kΩ
阻值公差	±20%	±20%	±10%	±10%	±10%
线形公差[4]	±0.5%	±0.5%	±0.2%	±0.1%	±0.1%
分辨率	∞	∞	∞	∞	∞
容　量	0.5 W	0.5 W	1 W	1 W	1 W
多重设计	三重	三重	六重	六重	二重
温度系数	200 ppm				

[4]± 1-2%可用性的有利价格说明

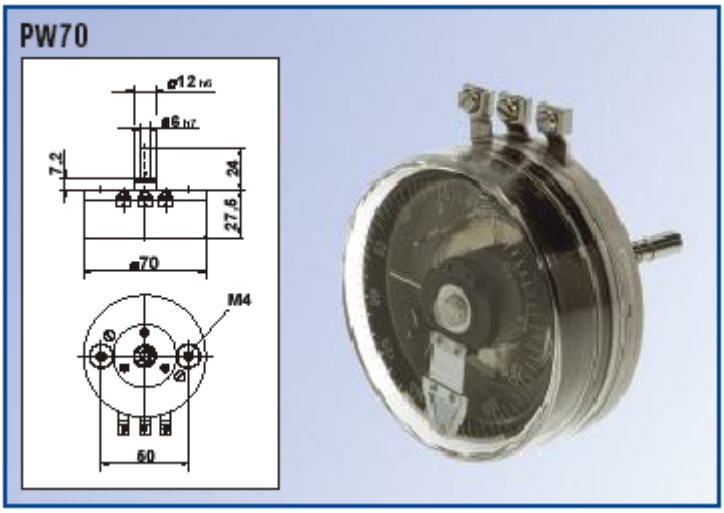
系　列	PW/PK613-MU	PW/PK620-MU	PW/PK1023-MU
输出电压 负载阻值	---	0-10 和 2-10 V respec. ≧500 Ω	
输出电流 负载阻值	0-10 和 4-20 V respec. ≦600 Ω		
输入电压	18-33 V DC		
电流损耗	大约 80mA		
4 线圈 电流隔离	---	•	•
2，3，4 线 圈	•	•	•
温度系数	最大 1‰/10K，典型 0.5‰/10K		
线形率	±0. 2%	±0. 1%	±0. 1%

总 体 数 据	
温 度 系 数	-30 到+70℃
测 试 电 压	550V，50Hz，1min
EMC 测 试	DIN 50 081-1 Generic Emission 标准 DIN 50 082-2 Generic Immunity 标准

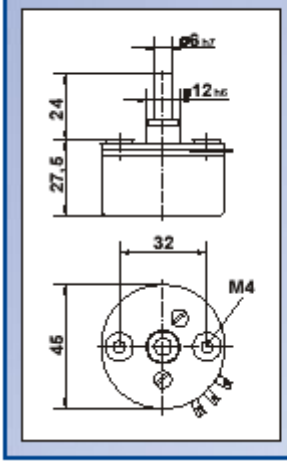




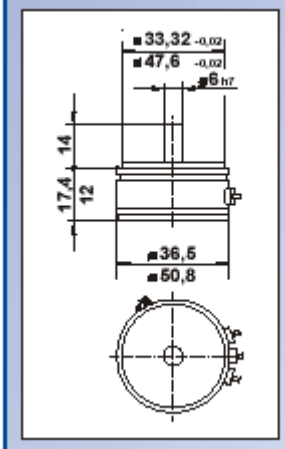
模　型



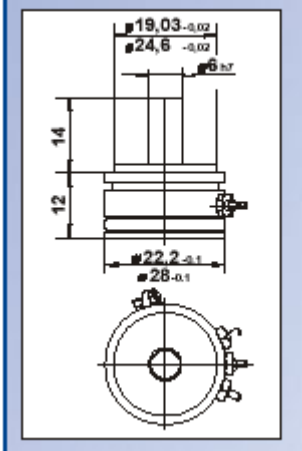
PW45



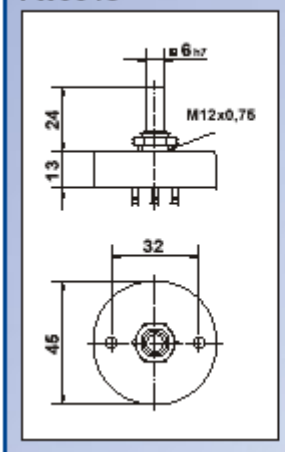
PK/PW613/620



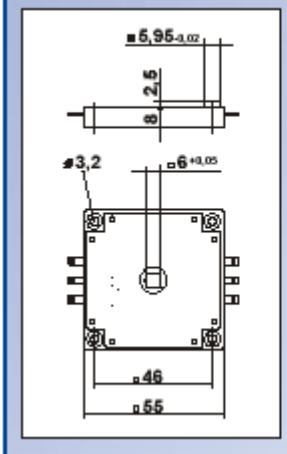
PK/PW609/611



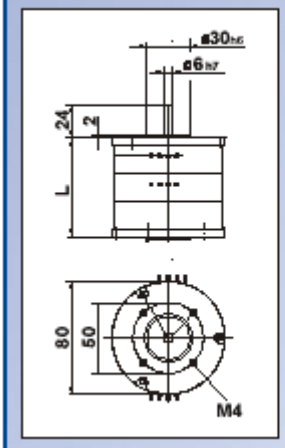
PW0045



PW55

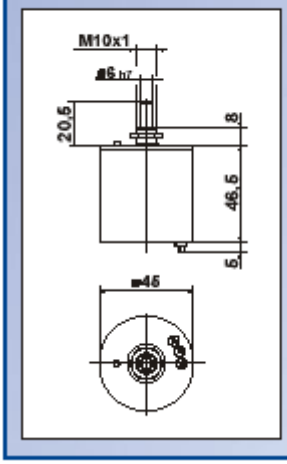


PW70M...

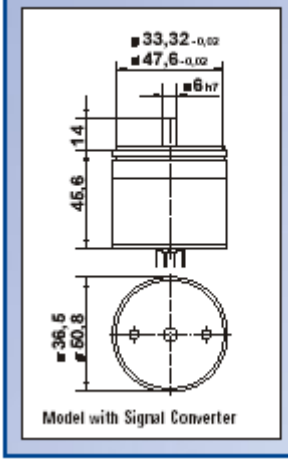


L	50	70	90	110	130	150
	MI	MII	MIII	MIV	MV	MVI

PW45W10

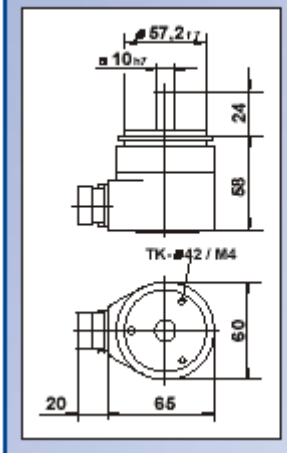


PW/PK613-MU/ 620-MU



Model with Signal Converter

PW/PK1023



FSG 仪器的机械数据

系　列	PW 0045	PW 45　PW70	PW 55	PW45PW3 PW45PW10
保护壳材料	热塑性塑料	热塑性塑料 热固性塑料	热塑性塑料	黄铜涂层的 热塑性塑料
轴　承	烧结金属轴承	球形或烧结 金属轴承	塑胶摩擦 材料轴承	烧结金属轴承
轴材料	不锈钢		---	不锈钢
接　点	焊接型端点	焊接型端点 或螺旋接点	插接接点	焊接型端点
外壳 IP 编码	IP 30			
转　矩 （单一型）	PW0045m0.5Ncm PW0045h 5Ncm	PW 45 0.3 或 3Ncm PW 70 0.5Ncm	0.2Ncr	0.5Ncm
转 矩（充油）	---	1 Ncm	---	---
重　量 （单一型）	70g	PW 45 70g PW 70 140g	50g	PW45PW3　100g PW45PW10 150g
固定件	中心线	线形孔	通孔	中心线

伺服型仪器的机械数据

系　列	PW /PK 609	PW /PK 611	PW/PK 613	PW/PK 620	PW/PK 1023
保护壳材料	铝制，黑色，电镀				铝，涂层的
轴　承	球形或烧结金属轴承				球形轴承
轴材料	不 锈 钢				
接　点	插接接点或绞合线				
外壳 IP 编码	IP 30				IP 65
转　矩	0.03Ncm	0.04Ncm	0.05Ncm	0.05Ncm	2.5Ncm
转 矩（充油）	---	---	1 .0 Ncm	1 .0 Ncm	---
重　量 （单一型）	15g	20g	40g	70g	370g
传感器重量	---	---	65g	120g	400g
固定件	夹具或中心线或通孔				夹具或通孔

总 体 数 据	
阻抗范围	5-200Hz，10g
振动阻值	50g，6ms
寿命	使用特殊的螺旋状摩擦装置 10-100Mio，寿命高

拉线位移传感器

拉线位移传感器——高精度的模拟或数字编码的线形测量仪器

一定范围内测量长度的确定以及活塞控制线形传感器无法完成的短距离测量，只能使用基于拉线测量原则的传感器来完成。

拉线位移传感器主要解决工业应用中的测量问题，例如：起重机、挖掘机和开凿机，挤压、冲压和注射式浇铸机，堰坝闸门，多级架设装置和舞台，木料和石材工作机，也用于工程器械，高技术医疗仪器中。

SL 3000 系列的拉线位移传感器经过多年的应用证明其可靠性很高，测量长度最大可达60m，即使在极其恶劣的环境下，其测量精度和可靠性也很高。

强化铝的外壳，保护度为 IP 65，具有一个轻量高精度的测量圆筒，其上有一个极稳定的弹性返回机构和一根高柔韧性的金属线。

测量圆筒安装在线状轴上，测量线要由线出口直线拉出以确保高精度、卷轴速率和操作的稳定性。

外部圆筒的外壳通过耦合或测量齿轮由可安装法兰的角度位移编码器将圆筒转数转换为与测量长度成比例的模拟或数字测量信号。

电势的或感应的角度位移编码器的模拟测量信号以可变的电流或电压信号形式输出。

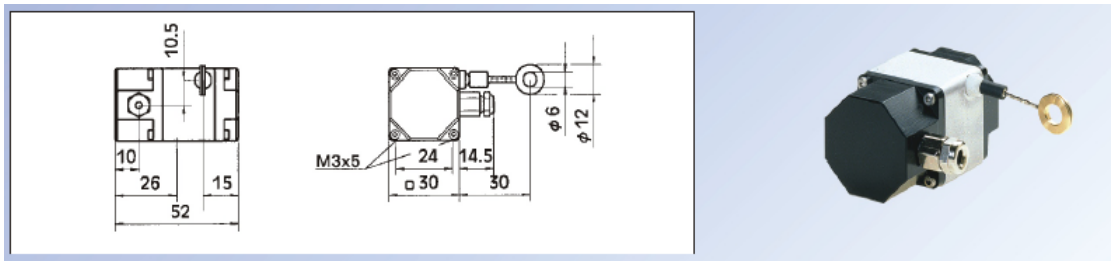
如果使用高分辨率的传导塑料电位计，长度比例信号以线形率为±0.1%的变电阻形式输出。

光电的角度位移编码器的数字测量信号以格雷码，CAN 总线或 SSI 界面的递增的或完全的编码测量级形式输出。

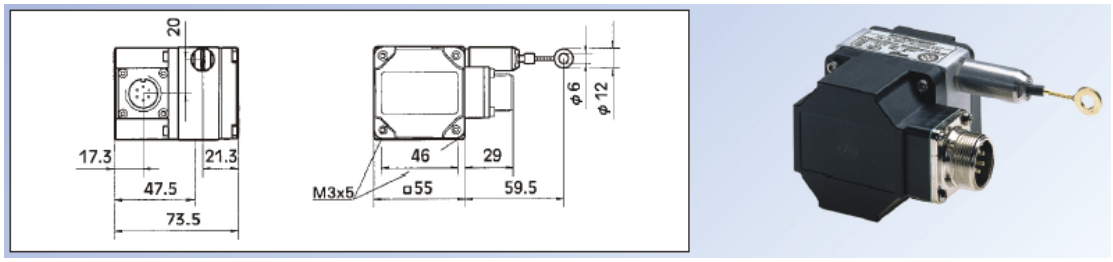
附加项：导向滑轮，适用于不同应用领域和环境条件的拉线出口。

模　型

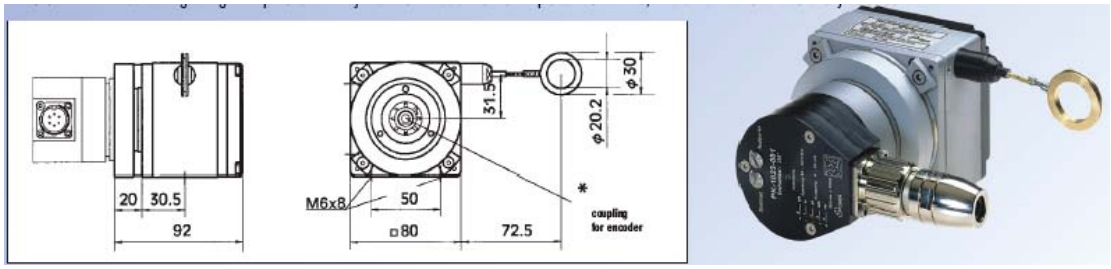
…GS 30 测量长度：最大到 0.5 m，测量系统：感应式



…GS 55 测量长度：最大到 2 m，测量系统：电势的或递增的

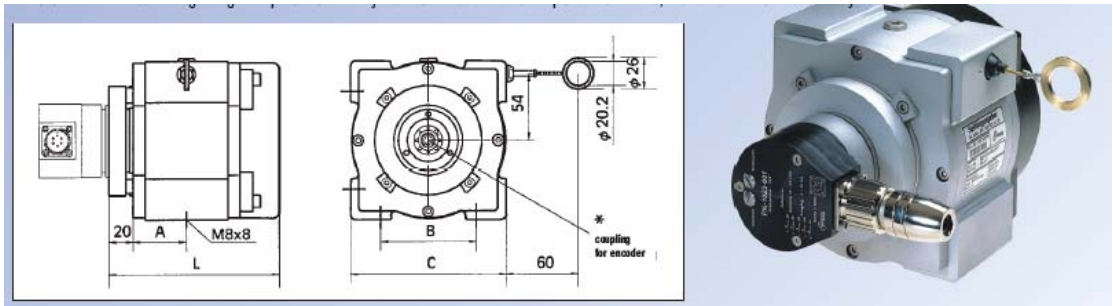


…GS 80 测量长度：最大到 3 m，测量系统：电势的，递增的或完全的编码



…GS 130 测量长度：最大到 30 m，测量系统：电势的，递增的或完全的编码

…GS 190 测量长度：最大到 60 m，测量系统：电势的，递增的或完全的编码



GS 130	Dimension	5 m	10 m	15 m
up to	A mm	44,3	66,9	88,9
0...30 m	L mm	142	187	256
	Dimension B 80		Dimension C 130	

GS 190	Dimension	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m
up to	A mm	66,7	81,9	97,1	112,5	127,5	142
0...60 m	L mm	186	217	274	335	335	366
	Dimension B 140		Dimension C 190				

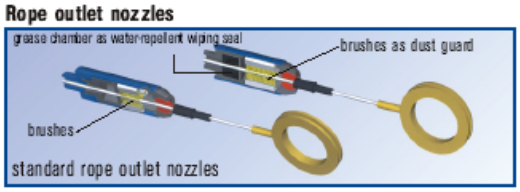
拉线机械的说明书

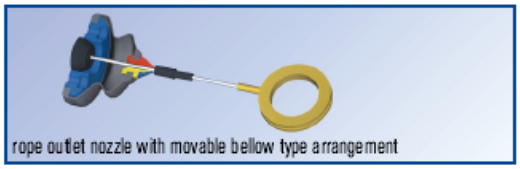
系　列	GS 30	GS 55	GS 80	GS 130	GS 190
最大测量长度	0.5 m	2 m	3 m	30 m	60 m
测量线的直径	0.45 mm	0.55 mm	1.35 mm	1.35-0.8mm	1.35 mm
圆筒的周长	75 mm	125 mm	200 mm	327 mm	491.5 mm
圆筒的精确性	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%
调整速度	5 m/秒	10 m/秒	8 m/秒	4 m/秒	4 m/秒
弹簧伸缩强度	4 N	4 N	5 N	10 N	12 N
终　值	6 N	7 N	14 N	20 N	25 N
保护壳材料	铝，电镀	铝，电镀	铝，电镀	铝，电镀	铝，电镀
保 护 度	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65
测量线材料	1.4401				
重　量	0.1kg	0.6kg	1.2kg	3-8kg	13-30kg
工作温度	-20℃—+70℃				

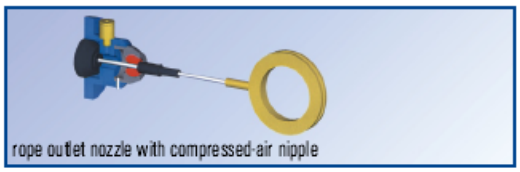
传感器说明书

potentiometric	resistance variation	0–2 oder 0–5 kΩ; linearity ± 0,1% resolution ∞
	or with built-in R/I-converter current variation	0 oder 4–20 mA; burden max. 600Ω ; supply 18–33 VDC
inductive	current variation	0 oder 4–20 mA; burden max. 600Ω ; supply 18–33 VDC
incremental	A + B-track, offset 90° (quadrature output), resolution 0,1 mm, supply 18–33 VDC	
absolute	Gray code parallel, SSI- or CAN-bus-interface, resolution bis 24 bit, supply 18–33 VDC	

Rope outlet nozzles

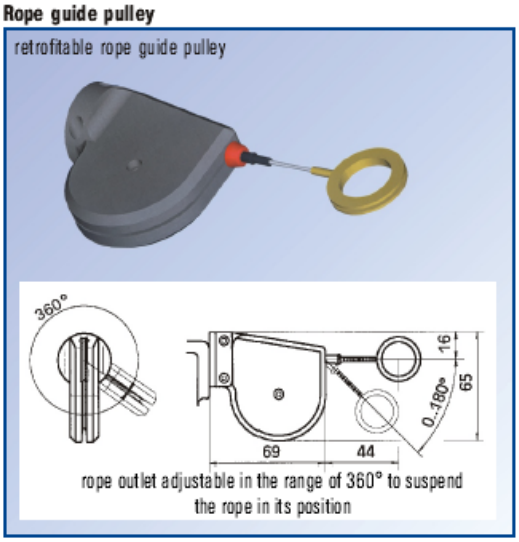






Additional mounting instructions and information with detailed mechanical and electrical data on request.

Rope guide pulley



置点调节器和电动电位计

置点调节器——在控制电路中预设参考变量的仪器。

在模拟计算和调节电路中预设参考变量，置点调节器如同嵌装式设备中的控制盘，电动电位计用于盒装式开关。

对于置点调节器的输出，主要有电阻输出、电流或电压输出的单连或多连的电位计，并且内置信号转换器。

电流输出的感应传感器或数字输出的光电传感器也可使用。

所有类型的传感器都装有终点限制的浮置回动开关。置点调节器的预设通过操纵嵌装式设备刻度盘上的控制旋钮来完成或通过设置直流电机或交流电机（同步电机）的脉冲由电动电位计来完成。刻度盘的分级，刻度角和刻度盘的颜色可根据用户的需要选择。

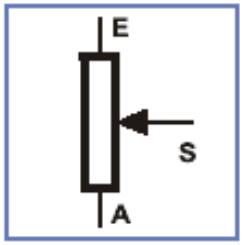
电动电位计主要在调节电路中用作置点调节器。通常也用作信号转换器，例如：电流/电压到电阻的转换器，测量值的记忆单元或测量值的延迟单元，模拟指示器补偿电路的伺服系统。

尤其对于伺服系统，M7-G30-K613 系列的电动电位计适合于变换器或显示仪器。

与适当的伺服放大器相连，便宜的高分辨率间接测量装置也能达到显示的目的。例如：在电机驱动的检测系统中，强制制动显示的大刻度显示器。

电位计[1]的说明书

系　列	PW309*	PW613	PW620	PW70	PW100
旋转角	340°	345°	345°	345°	345°
电阻值	10k	10k	50k	100k	100k
线形率	±0.5%	±0.3%	±0.2%	±0.2%	±0.1%
多重设计	二重	六重	六重	六重	六重



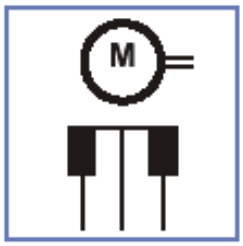
有信号变换器的

系　列	PW613Mu	PW620Mu
输　出	0/4-20mA	0/4-20mA 或 0-10 V
最大负载	600Ohms	600Ohms，最小 500Ohms
输　入	18-33 VDC	18-33 VDC

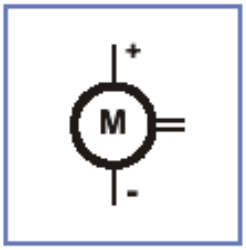
*只适于 48*48 系列的置点调节器

驱动电机说明书

同步电机	-M4-型
电机电压	24 V，48 V，110 V 和 220 V
频　率	50 或 60　周/秒
转　速	50　周/秒 250 转/分，60 赫兹 300 转/分
齿　轮	标准设计，运转周期 15，30，60，120 秒

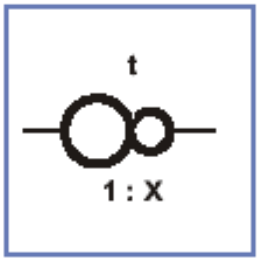


直流电机	-M3-型	-M7-型[2]
电机电压	6 VDC	通过电压分配器 12-24 VDC
补偿电流	6mA	大约 30mA
正常速度	大约 3600 转/分　6V	
齿　轮	标准设计，运转周期 15，30，60，120 秒	



齿轮和调节时间说明书

信号由 0 到 100%的浮动率决定齿轮速度的增加率。
在置点调节器中，标准的运转周期为 15，30，60，120 秒。
其它的运转周期也可能。
应用在跟随系统[3]中的电动电位器，其G30 系列的齿轮的运转时间默认值（标准值）是大约 1 秒。
在电动电位计中，D-系列的齿轮的调节时间在大约 10 秒到最大 24 小时范围内可选。

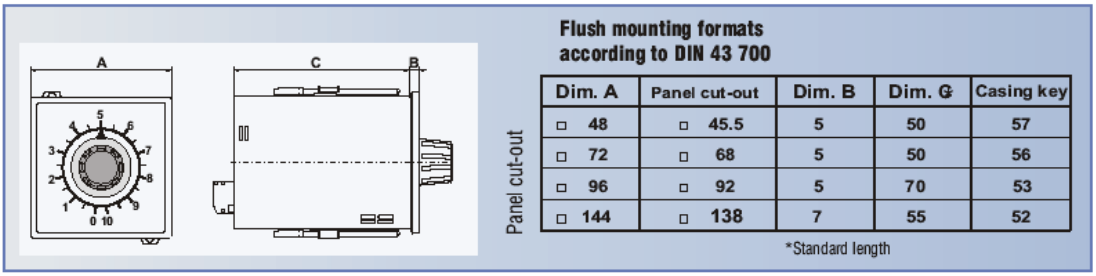


[1]所有电位计安装有任何电阻值、旋转角、保护帽和短路部分。
[2]所有电位计都内置控制板，通过调节电位计在 1–100 秒之间调整运转周期。
[3]所有电位计都为跟随控制系统配置伺服放大器。

开关说明书

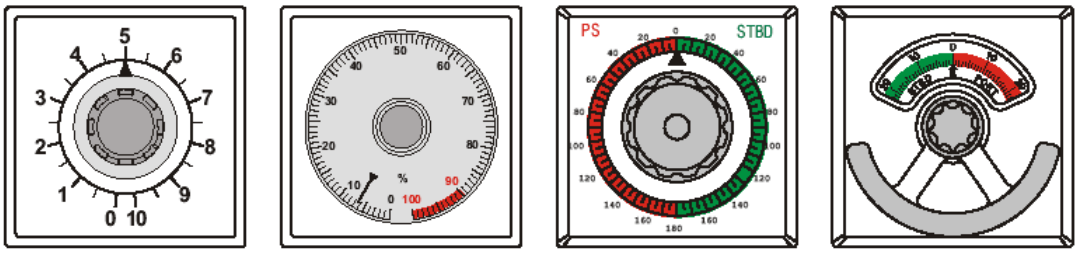
置点调节器大部分只有两个开关用于终点限制。
打开大小为 96*96mm、最大 6 操作凸轮的开关可行。
电动电位计安装有两个不变调节限制开关或由凸轮盘决定的任意数目的可调开关，最多为六个。

置点调节器的模型

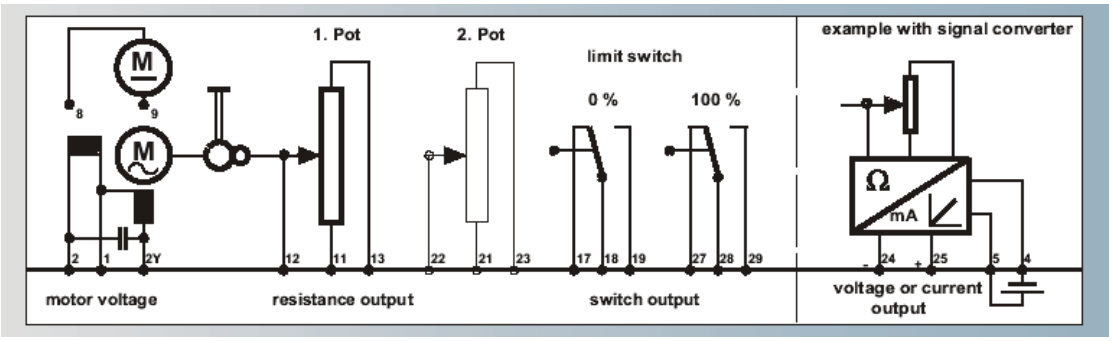


外　壳	薄铁片	**EMC-测试**	DIN EN500 81-1，DIN EN500 82-1			
前　盖	塑料	**刻度盘色**	白色			
保护度	前面 IP 44，后面和旁边 IP 10	**刻度标记**	黑色			
电子端子	旋转端子	**前盖大小**	48*48	72*72	96*96	144*144
温度范围	-30—+70℃	**C 刻度**	---	50	50	100
测试电压	550V，50 周/秒，1 分钟	**B 刻度**	50	100	150	300

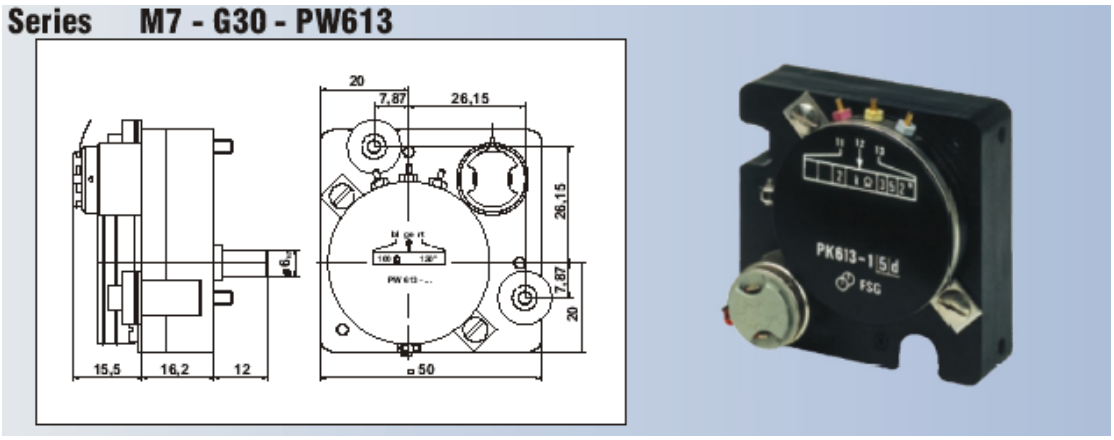
刻度盘的设计范例



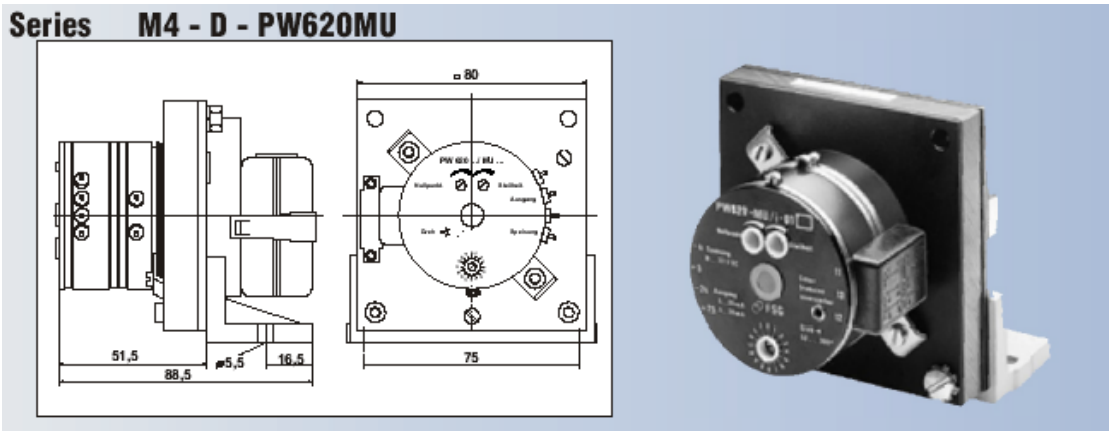
端子连接图



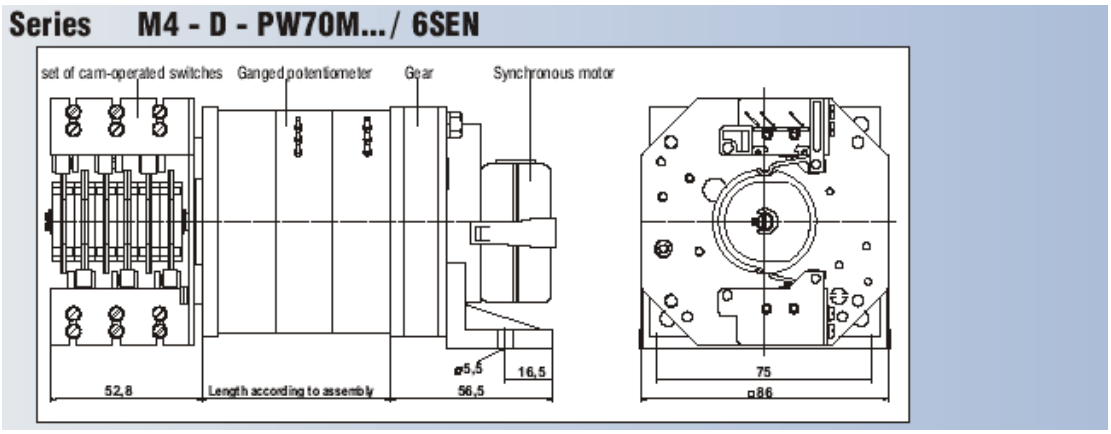
电动电位计模型



这个系列只用于有桥式电路或补偿电路的伺服系统



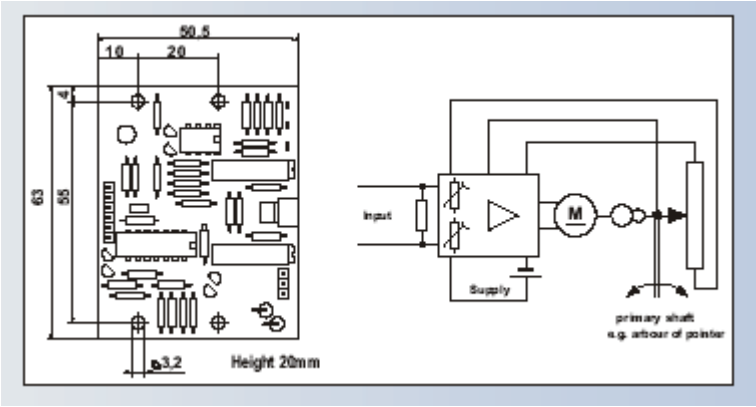
这个系列是有电阻、电压或电流输出的标准系列



这个系列是单连接或电位计连接的标准系列，用于可调操作凸轮限制开关

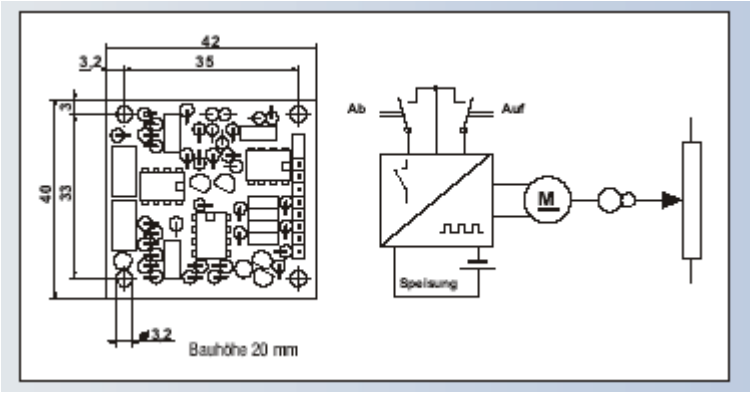
附 件

作为 M7 G30 PW613 系列电动电位计的电动补偿计的伺服放大器



模 型	印刷电路板
型 号	V-i20-1/01
输 入	0-20mA，Ri50 0-10V，Ri10k/V
输 出	适合电动电位计
供 给	20-30VDC，40mA
注 意	输入与供给电气隔离

直流电机速度控制的控制电路



模 型	印刷电路板
型 号	S 8086
运 转 周 期	通过调节电位计在 1-100 秒之间调整
输 入	上-下信号
输 出	适合 M 3 和 M 7 电机
供 给	20-30 VDC，40mA

型号/示例/说明

S - PW...70 / B / 53

盒号

刻度类型

电位计型号

置点调节器

SM3——有直流电机的电位调节器
SM4——有交流电机的电位调节器
-PW620-Mu——有电流输出的电位计
/ 2SF /——两个不变的调节限制开关
/ 2SEN /——两个操作凸轮限制开关

信 号 转 换 器

信号转换器——信号的配置和监测仪器。

传感器上集成信号变换器的目的是测量数据，根据控制任务调节信号类型，确保工业进程中的自动控制和监测正常完成。

信号转换器是标准的欧罗卡系列，表面的塑料外壳有安装导轨（DIN 46 277），可以相互组合。

这个系列的产品包含一个信号变换器，保护度为 EEx，多种输入和输出信号的设计。

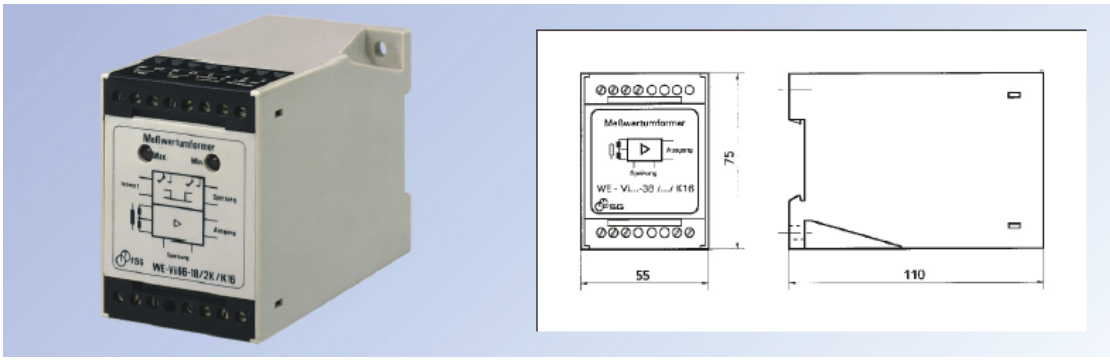
产品有：电阻（R）、电压（V）、电流（I）和频率到电流（电压）的转换器，AC/DC 和 DC/DC 转换器，V/F 和 I/F 转换器，伺服和测量放大器，延迟和数据存储单元，计算和调节电路，限制指示器、开关三阶控制器。

另外，用户定制处理控制器系统（印刷电路板及尺寸根据用户需要）仍在不断的研发和生产中，以解决复杂控制和监测问题。

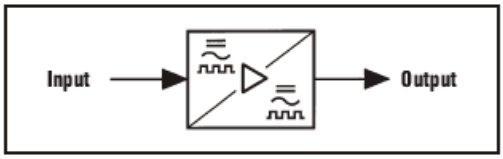
电动电位计也属于信号转换器的一种，它们至今仍用于各种控制设备中，例如：电流或电压到电阻转换器，信号存储单元，延迟单元，模拟显示器和记录仪的伺服系统，置点调节器，伺服驱动装置等等。

对于不同型号的应用，驱动电机和位移返回显示系统可用。

根据 DIN 46 277 的有导轨塑料外壳的模型

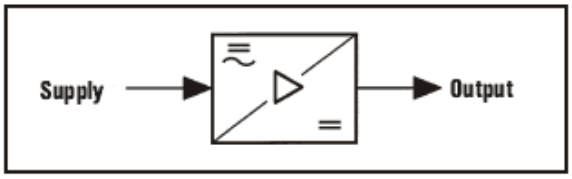


信号转换器说明书



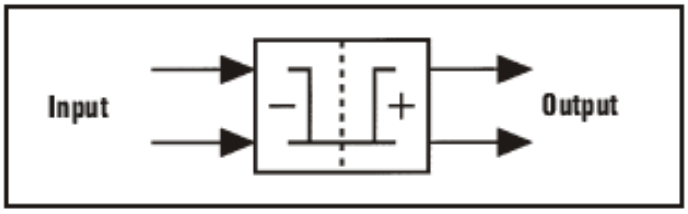
类　型	系　列	输　入	输　出	供　给
感应系统转换器	WEVi…	感应传感器的输出信号	0/4-20 mA；±20 mA，负载≦600Ω	18-33VDC，230 VAC
感应系统 EEx 转换器	WEVi-EEx…	感应传感器的输出信号	0/4-20 mA；固有安全性；负载≦600Ω	8-24 VDC，固有安全性
EEx 离传感器	NBW-EEx…	0/4-20 mA；固有安全性	0/4-20mA;负载≦600Ω 11. . . 17VDC 固有安全性，辅助电压	230 VAC
R/I-或 R/V-变换器	VMU-R/I…	阻值由 0-100Ω到 0-10kΩ	0/4-20 mA；±20 mA，负载≦600Ω	18-33VDC，230 VAC
V/I-I/V-I/I-变换器	VMU-I/I…	任何标准信号；电压或电流	0/4-20mA;负载≦600Ω 0-10V，负载≥500Ω	18-33VDC，230 VAC
F/I-或 F/V-变换器	VMU-F/I…	频率 0-100 周到 0-10kcps	0/4-20mA;负载≦600Ω	18-33VDC，230 VAC
AC/DC 变换器	VMU-AC/DC…	任何转换器信号，0-5A 或 0-100V，50cps	0-10V，负载≥500Ω 0/4-20mA;负载≦600Ω	230 VAC，18-33 VDC
V/F-或 I/F-变换器	VMU-I/F…	任何标准信号；电压或电流	脉冲序列 1…36000 脉冲/转，接触或光学耦合设备输出	230 VAC

能量供给说明书



类　型	系　列	供　给	输　出
能量供给	N-tSO-24…	24V，110V，230V±15%；48…62cps	24 VDC±0.1%； 最大 70mA%
Eex 能量供给	NBW-EEx…	230 VDC	11. . . 17VDC，固有安全性；提供 WEVi-EEx 转换器
变极器	WR 24/24…	18-33 VDC	24 VDC±10%； 最大 70mA%

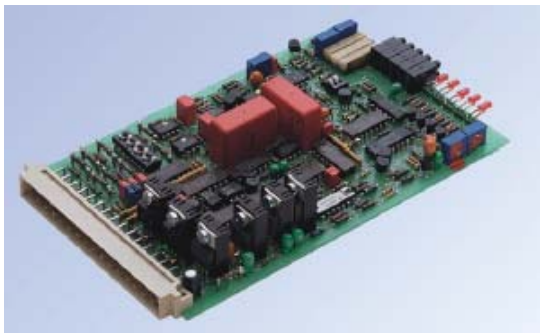
开关齿轮说明书



类　型	系　列	实际输入值	置点输入	输　出	供　给
最大比较仪	R-V-1K…	0/4-20mA，Ri 50Ω 0-1V，　Ri 10kΩ	开关点 0…100%可调 输出：常开或常闭接点		18-33VDC 230 VAC
最小/最大比较仪	R-V-2K…	0/4-20mA，Ri 50Ω 0-1V，　Ri 10kΩ	开关点 0…100%可调 输出：常开或常闭接点		18-33VDC 230 VAC
三阶控制器	R-V-P…	0/4-20mA，Ri 50Ω 0-1V，　Ri 10kΩ	0/4-20mA,Ri50Ω 0-1V，　Ri 10kΩ	常开或常闭接点	18-33VDC 230 VAC

信 号 转 换 器

频率到电流转换器（F/I 转换器）
电压到频率转换器（积分器）
自平衡仪器的伺服放大器
“电子电动电位计”的数据存储单元
延迟单元，电子操作远程置点调节器

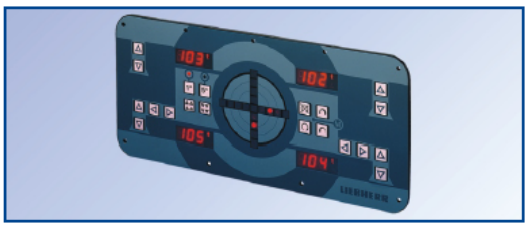


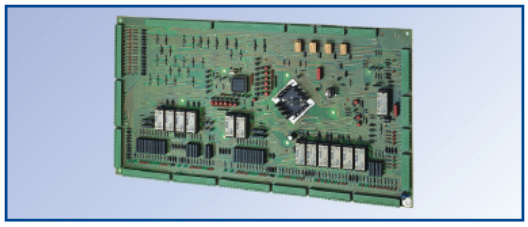
电 动 电 位 计

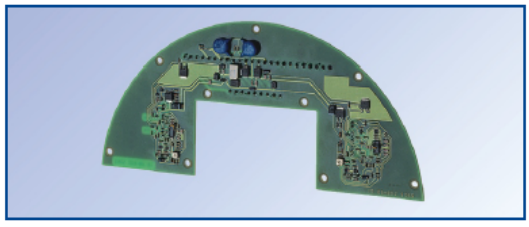
电流或电压到电阻转换器
数据存储单元
延迟单元
显示器和记录仪的伺服系统
远程控制置点调节器
伺服驱动

根据用户要求的方案

根据用户需要定制的印刷电路板及尺寸模型







信 号 显 示 器

信号显示器——高精度显示过程参数的模拟显示器

对于过程参数的显示和被测量趋势的辨别，多使用圆形刻度盘直读器械或条形图显示的模拟显示器。

模拟显示器以电动电位计为测量系统，设计桥式或平衡电路获得电阻、电流或电压输入信号。

这样的系统可以设计任意刻度角最大到 360º，例如显示风向或船舶变向推进器的位置。

安装在三重旋钮电位计上的旋转磁铁系统如同一个电气模拟旋转轴，允许最大为 360º 的信号显示。

所有的模拟显示计都是圆形、正方形和矩形外壳，都是壁挂式和嵌装式的，标准大小是由 48 mm * 48 mm 到 1mm * 1 mm。

根据测量设备和信号显示器的类型，所有显示盘都是单色或多色的发亮刻度盘，所有设计都是显示器阅读角度和枢轴支点。

两个或多个测量系统的显示也能完成。

电动电位计的显示器以锥形功能线圈将非线形被测量用线形刻度表示。

其它的模型：

指示值的坐标显示和平台倾度的方向通过双轴钟摆系统的传感器测量。

有拉线测量装置的高精度 PTB 显示器，显示建筑材料的重量。

铁路系统中以双显示器显示正常速度和启动速度。

倾角显示器显示船舶负载的位置。

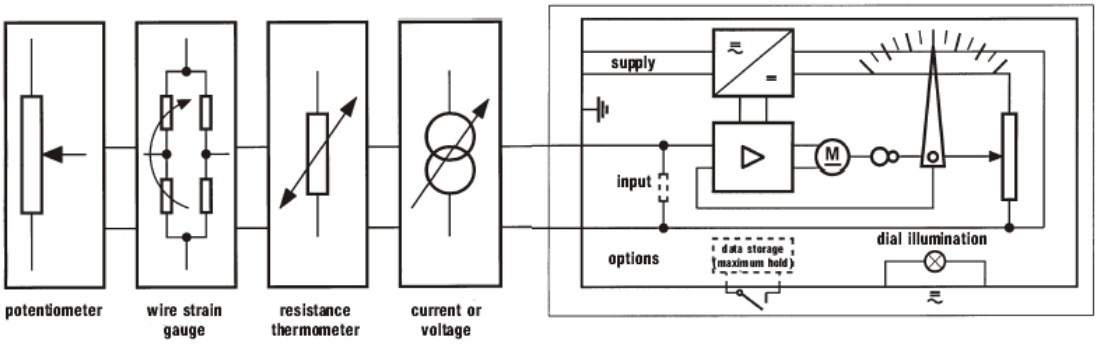
特殊目的的显示器应用在起重机、开凿机、船舶和海上作业的机械。

测量系统的说明书

电气数据	MKO	MKP
输入电阻	0-10 Ω到 0-10 kΩ	
输入电流	0-10μA 到 0-10 A	
输入电压	0-10 mV 到 0-300 V	
精确度	±0.5%	±0.1%
显示角	最大到 360º	最大到 350º
设定时间	大约 1 秒	大约 1 秒
供 给	18-33 VDC 或 230 VAC	
温度范围	-30℃到+70℃	

自平衡电位计单元以电阻、电流或电压的变化表示被测变量。

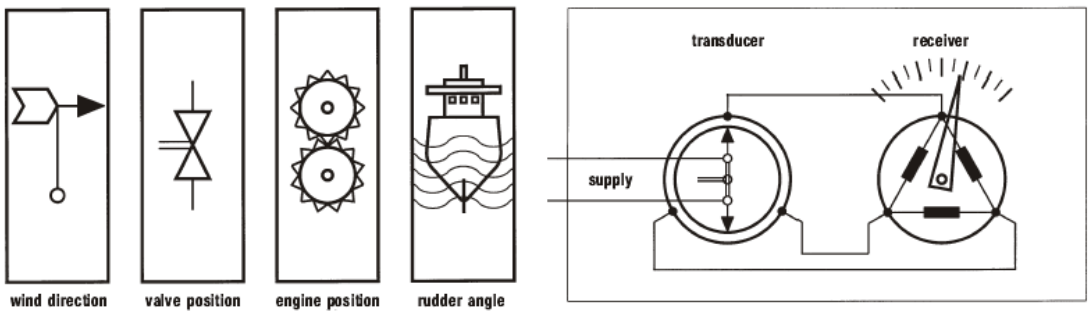
输入值—示例



电气数据	DE*	DM
输入电阻	电位计电路 703	
显示角	可旋转到 360º	
设定时间	大约 1 秒	大约 1 秒
精确度	≤±2º	≤±3º
供 给	12 VDC 或 24 VAC	
温度范围	-30℃到+70℃	

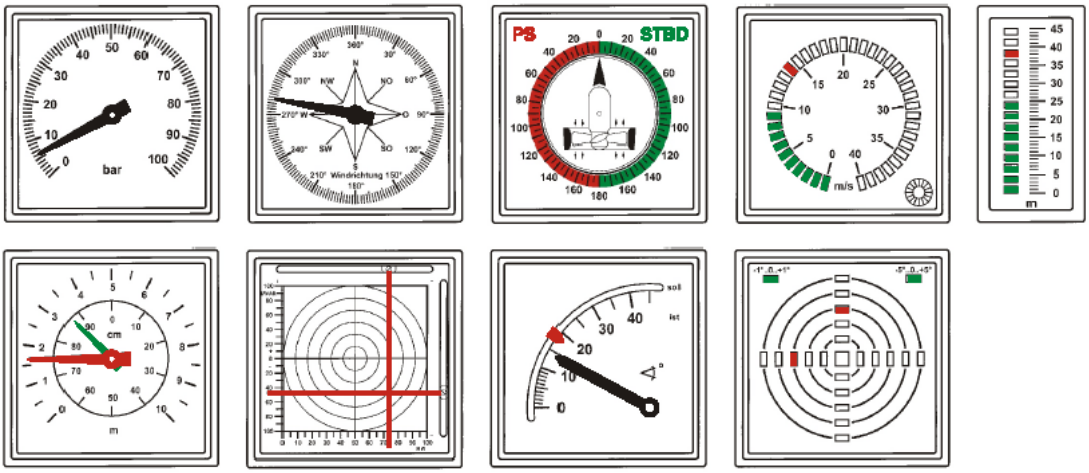
自平衡电位计单元以电阻、电流或电压的变化表示被测变量。
*保护度为 EEx 可用

应用示例



模拟直读米制刻度的信号显示器

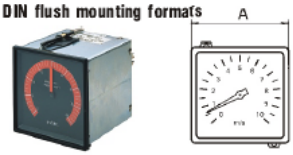
模拟 LED 显示刻度盘



模　型

Mechanical data		
Casing material	sizes according to DIN large formats	plastic or steel sheet steel sheet
Casing degree of protection	frontal terminal side	IP 54 IP 10
Bezel	plastic large formats Al, varnished coating	
Electrical termination	terminal block 1.5² mm	
Temperature range	-30°C to +70°C	

DIN flush mounting formats



Dimension A	Panel cut-out	Dimension B	Dimension C
□ 48	□ 45,5	5	50
□ 72	□ 68	5	50
□ 96	□ 92	5	100
□ 144	□ 138	7	100

Dim.	A	B	T x M6		A	B	T x M6
Panel cut-out	□ 192	□ 182	4	Panel cut-out	Ø230	Ø210	4
	□ 288	□ 268	8		Ø280	Ø260	4
	□ 480	□ 460	12		Ø440	Ø420	6
Ø120	□ 768	□ 748	12	Ø120	Ø640	Ø620	8
	□ 1000	□ 980	16				

弹 性 缆 绳 盘

弹性缆绳盘——位移和角度传感器的配件

一个伸缩型起重机的角度和位移信号是自动化起重机安全和监测系统的重要测量数据。这类数据的测量由倾角和拉线位移传感器来完成。

角度的测量

起重机臂的角度测量由磁性阻尼摆锤系统来完成，系统摆动的测量则由重复操作的高分辨率传导塑料电位计完成。输出信号为两个电阻信号或由内置的信号转换器转换为两个电流或电压信号。

直线位移的测量

直线位移的测量是根据拉线测量原则完成。一种是使用多股测量缆绳，缆绳多层缠绕在有返回弹簧的缆绳盘上。一根机械轴引导旋转螺母使缆绳一层一层准确的缠绕或拉出。缆绳盘旋转的圈数与测量的长度成比例，由重复操作的电阻、电压或电流型电位计决定。

传感器

测量数据和控制信号由起重机臂的顶点通过测量缆绳传输到缆绳盘上的连接盒，再由一个连接有接线板的多接点接收环接收。所有电气组件都安装在保护度为 IP 65 的铝制外壳内。为了适应自动化起重机的应用范围，仪器还包含其它的组件，例如：

传动环和缆绳盘轴编码器

缆绳长度和缆绳盘传感器

单轴的和双轴的倾角传感器

X/Y-控制传感器

启动踏板控制传感器

缠绕转速显示器，指示单元和操作者控制单元

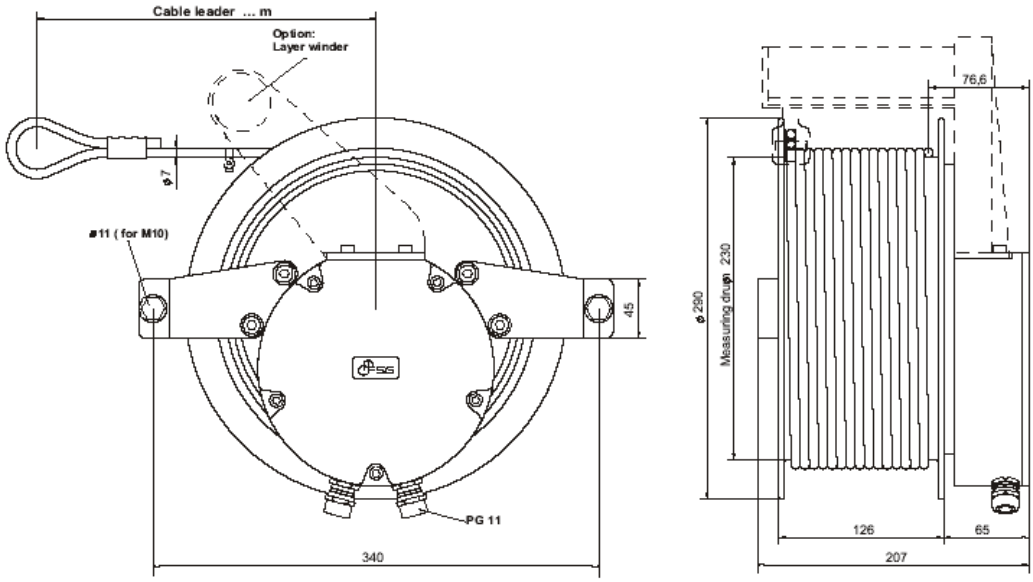
弹性缆绳盘说明书

机 械 数 据	
连接盒和缆绳盘的包装	铝合金 Al Si10 Mg，灰漆涂层，RAL 7032
连 接 盒	保护度为 IP 65，2*PG 11
电气连接	接线盒，最大 1.5mm
重　　量	20 kg
温度范围	-30℃到+70℃
弹性驱动器	初始拉力 36 N，最终拉力 80 N
拉出速度	1 米/秒
测量长度	最大 40 m
测量缆绳	最大 8-core，LICYC 型，7 mmΦ
测量缆绳盘周长	745 mm，一层，16 圈
测量精度	0.5%

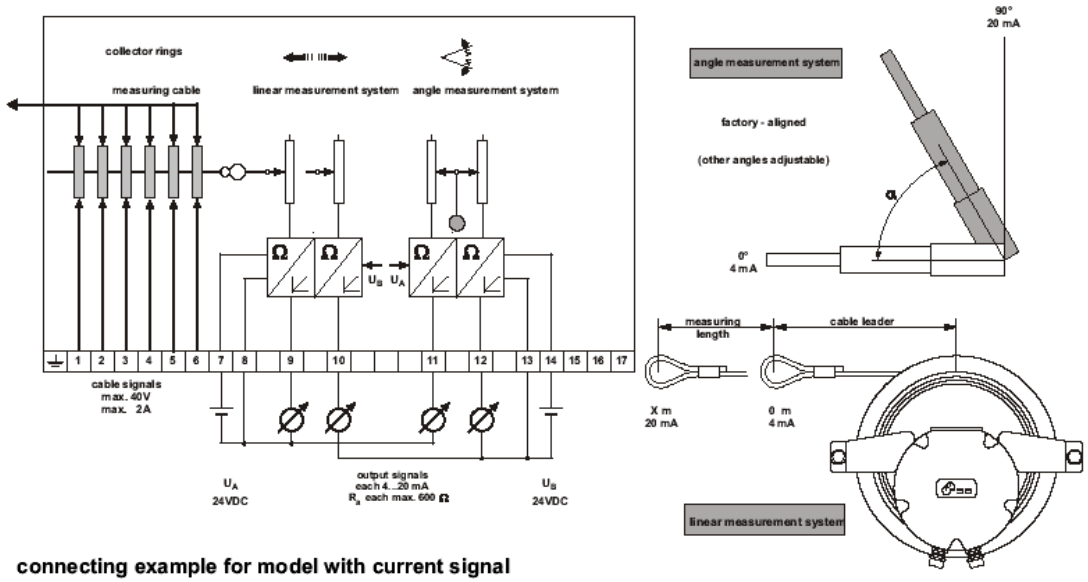
电 气 数 据	
接 收 环	最大 6 孔，连接材料，黄铜，硬金制
绝缘击穿容量	最大 50 V，2 A
位移传感器	有齿轮的角度位置编码器，连接缆绳盘
双轨迹电位计	电阻输出，每次 0-2 或 0-5 kΩ
	线形率±0. 1%，分辨率 ∞
双信号转换器	电流或电压输出
	2*0 或 4-20mA，阻值最大 600Ω
	2*0 或 10 V，阻值最小 500Ω
	供给 18-33 VDC
	电流损耗<100mA
角度传感器	摆锤的角度位置编码器
倾　　角	标准 0-90º（最大 0-300º）
阻　　尼	磁　性
时间常数	<1 秒
延 迟 量	10 分钟
可选双轨电位计 的输出信号	2*2 或 5kΩ ±10%，分辨率 ∞
	2*0 或 4-20mA，阻值最大 600Ω
	2*0 或 10 V，阻值最小 500Ω
	供给 18-33 VDC
	电流损耗<100mA

EMC-Test	DIN EN 50 081-1 Generic emission standard	Vibration 10–200 cps, amplitude 1,6 mm
according to	DIN EN 50 082-2 Generic immunity standard	Shock 30 g, 6 ms
	Testing voltage 500V 50 Hz 1 min.	Adjusting cycles ca. 5 milions.

模　型



接 线 图



connecting example for model with current signal

倾 角 传 感 器

倾角传感器——电势的、感应的或光电的油阻尼摆锤系统

在起重机和重物运输车辆，开凿机和钻探机，船舶和海上作业机械中，平台的倾角值对于此类机械的安全性和控制系统是非常重要的测量数据。角度的测量例如设备的测量高低由双轴摆锤系统来完成。

单轴摆锤系统测量起重机臂的角度位置，重物运输车辆的侧面倾度，升降平台的倾度以及类似堰坝闸门的机械的倾角。

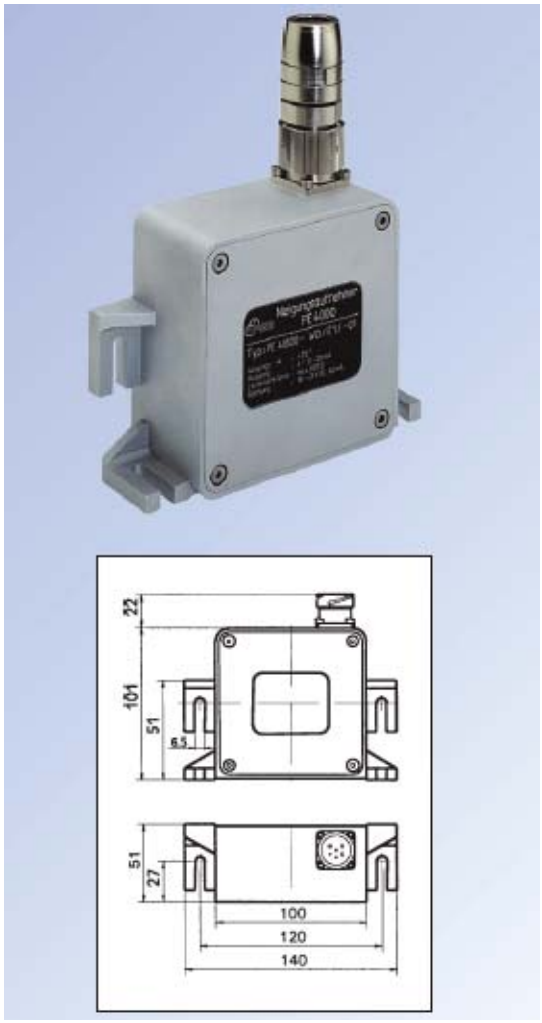
这种类型的传感器在保护度为 IP 65 到 IP 68 的防溅铝制外壳内有一个油阻尼摆锤系统，摆锤倾角的测量根据应用的场合由电势的无触点式感应传感器或光电的角度编码器来完成相对于安全性的测量，摆锤每轴的摆动要通过两个机械和电气隔离的摆锤系统重复测量。

表示倾角的输出信号是一个模拟的电阻、电流或电压的变化信号或有 interface 总线的数字信号。

对于在升降平台、起重机械或船舶载货板的倾斜控制系统中作为倾斜启动开关，单轴传感器可以内置最大/最小比较仪。

对于信号的显示和测量角度值的限制监测，我们可以提供调整显示器（X/Y 显示器），最大/最小开关齿轮，用于信号转换的信号转换器和监测来自 X 轴和 Y 轴的倾角值。

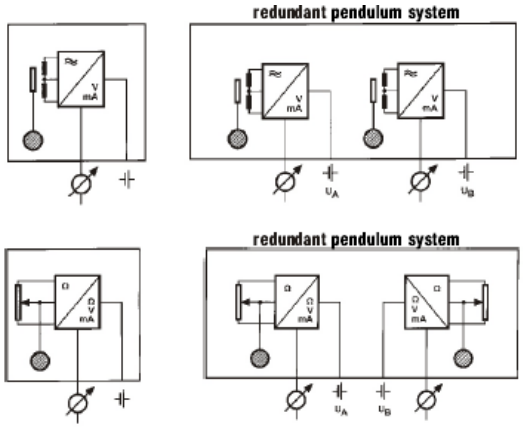
单轴摆锤系统的说明书



PE 4000…系列

——检测摆锤摆动的电势式或感应式传感器

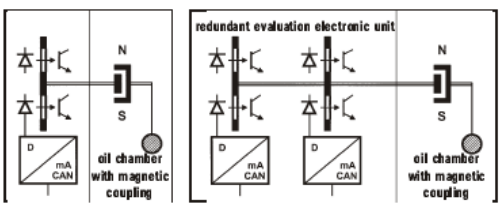
倾　角	±45°，感应的
	±30°. . . ±175°　电势的
延迟量	感应的±1 分钟
	电势的±15 分钟
线形率	感应的±0. 5%
	电势的±0. 1%
输出电阻	2 或 5 kΩ ±20%
输出电流	4-12-20mA，最大 600Ω
输出电压	0-2.5-5 V，最小 10kΩ
供　给	18-33 VDC



PE—XA14…系列

——检测摆锤摆动的光电式传感器

倾　角	最大±180°
延迟量	±1 分钟
线形率	±0. 05%
输出电流	4…12…20mA
负　载	最大 600Ω
供　给	18-33 VDC
数字输出	CAN-总线



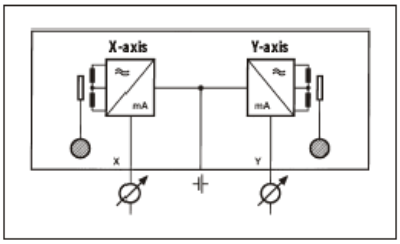
PE—XA14…系列中摆锤摆动的测量由内部的充油阻尼室通过磁耦合一个 14 位分辨率的光电完全编码器来完成。信号的输出由一个内置的数模转换器转换为 4-12-20mA 的模拟电流输出或以 CAN-总线为标准的数字信号输出。

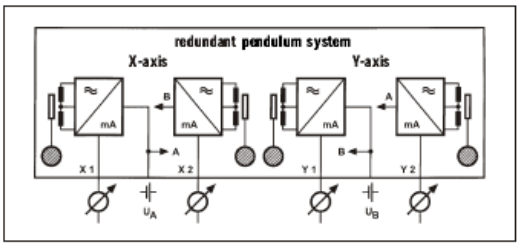
双轴摆锤系统的说明书

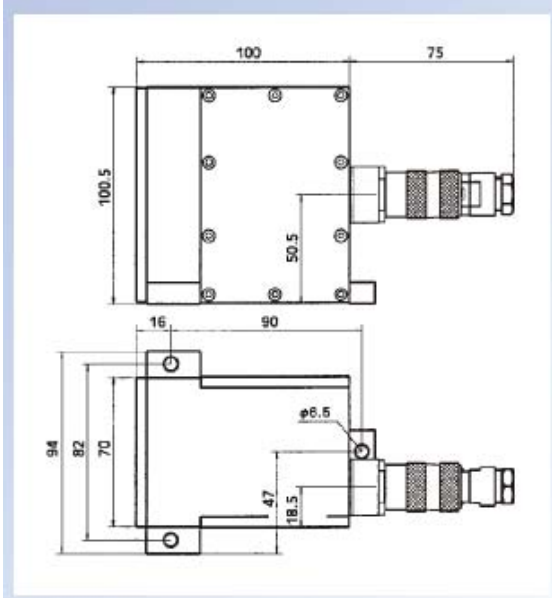
PE—X/Y…系列

——检测摆锤摆动的感应式传感器

倾　角	每轴最大±15°
延迟量	±1 分钟
线形率	±0. 5%
零点误差	2 分钟
输出电流	4…12…20mA，负载最大 600Ω
供　给	18-33 VDC
数字输出	CAN-总线

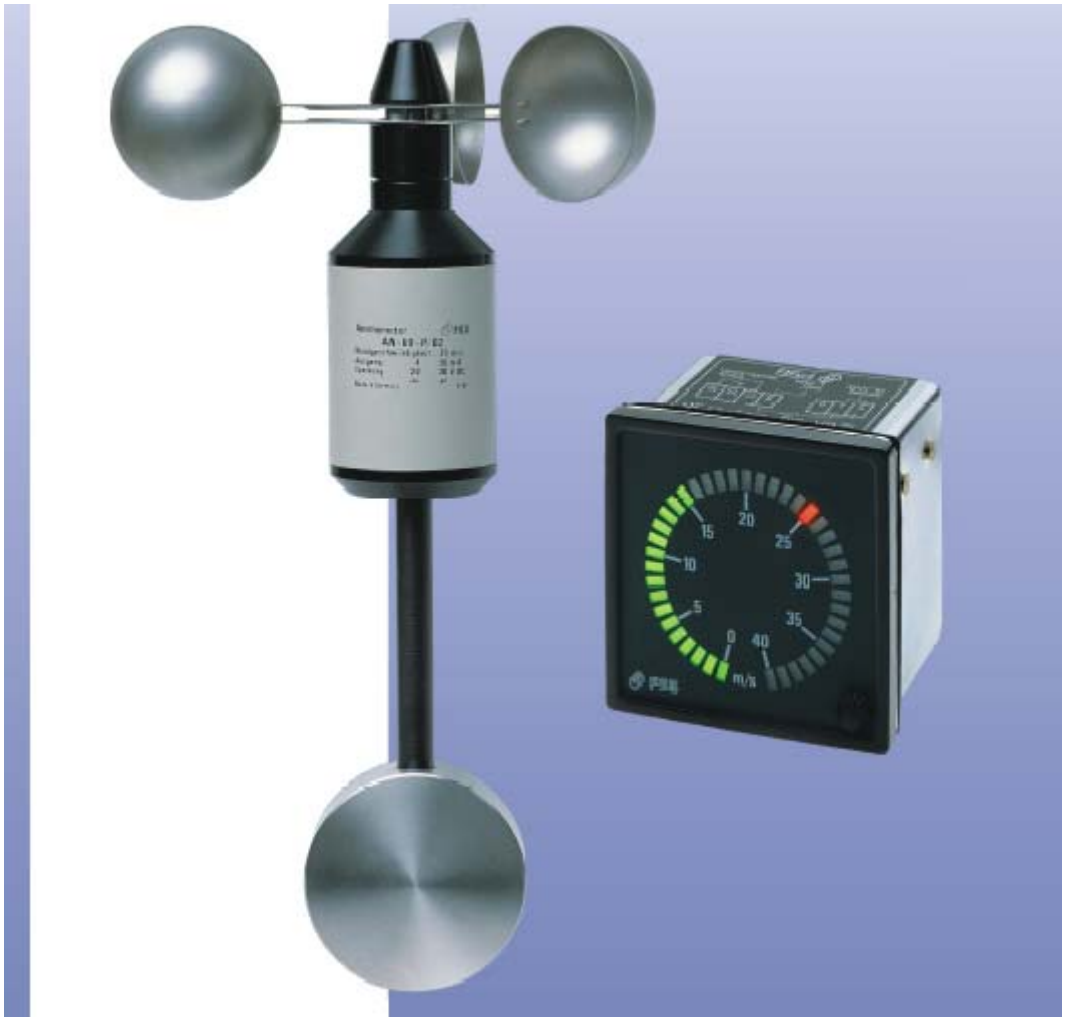






机械数据	**PE—XA14…**	**PE 4000…**	**PE—X/Y…**
外　　壳	压铸铝，电镀	Al Mg Si05；电镀	Al Mg Si05；电镀
保 护 度	IP 65…IP 68	IP 65…IP 68	IP 65…IP 68
电气连接	插头或电缆	插头或电缆	插头或电缆
阻　　尼	油	油	油
时间常数	大约 1 秒	大约 1 秒	大约 1 秒
摆动阻值	4g，0-100 周/秒	4g，0-100 周/秒	4g，0-100 周/秒
温度范围	-30℃到+70℃	-30℃到+70℃	-30℃到+70℃
重　　量	1 kg	2.5 kg	1.5 kg

风 预 警 器



风速显示器用于监测和与适当的显示器相连来测定最大风速。它主要用于起重机和开凿机的安全系统和监测系统。

风预警器有两种类型：一种是有摆锤方位器的风预警器，它特别适用于配装在自动化起重机臂上；另一种是普通型，安装在基架上或安装在垂直位置上。

与风速成比例的输出信号由内置的风速计以电压的形式发出或在双线技术中由带频率—电流转换器的光电脉冲传感器以电流信号发出。在温度降低到-50℃的范围内应用，可以选择安装有温度控制加热器的类型。连接在套筒上的横臂和凸面是防溅外壳，保护度 IP 65…

显示器是一个电子的 LED 圆形条状图显示，最大限制位置接点，外部可调。测量值以绿色条状图显示。通过前面的一个可读电位计，限制值标记在一系列的二极管中可以预先选择。如果绿色的实际值标记超过红色的预选限制值标记，则实际值的显示变为红色。同时，限制值继电保护开关打开；当超过最大值时，通过打开浮动接点用信号发出通知。

开关设备是一个电子的比较仪，塑料外壳，平面型，根据 DIN 46 277 标准适合螺丝或导轨安装。

为了适合起重机和开凿机的测量范围，仪器还有一些其它的附属元件，例如：传动环和缆绳盘轴编码器，缆绳长度和缆绳盘传感器，单轴的和双轴的倾角传感器，X/Y-控制传感器，启动踏板控制传感器。

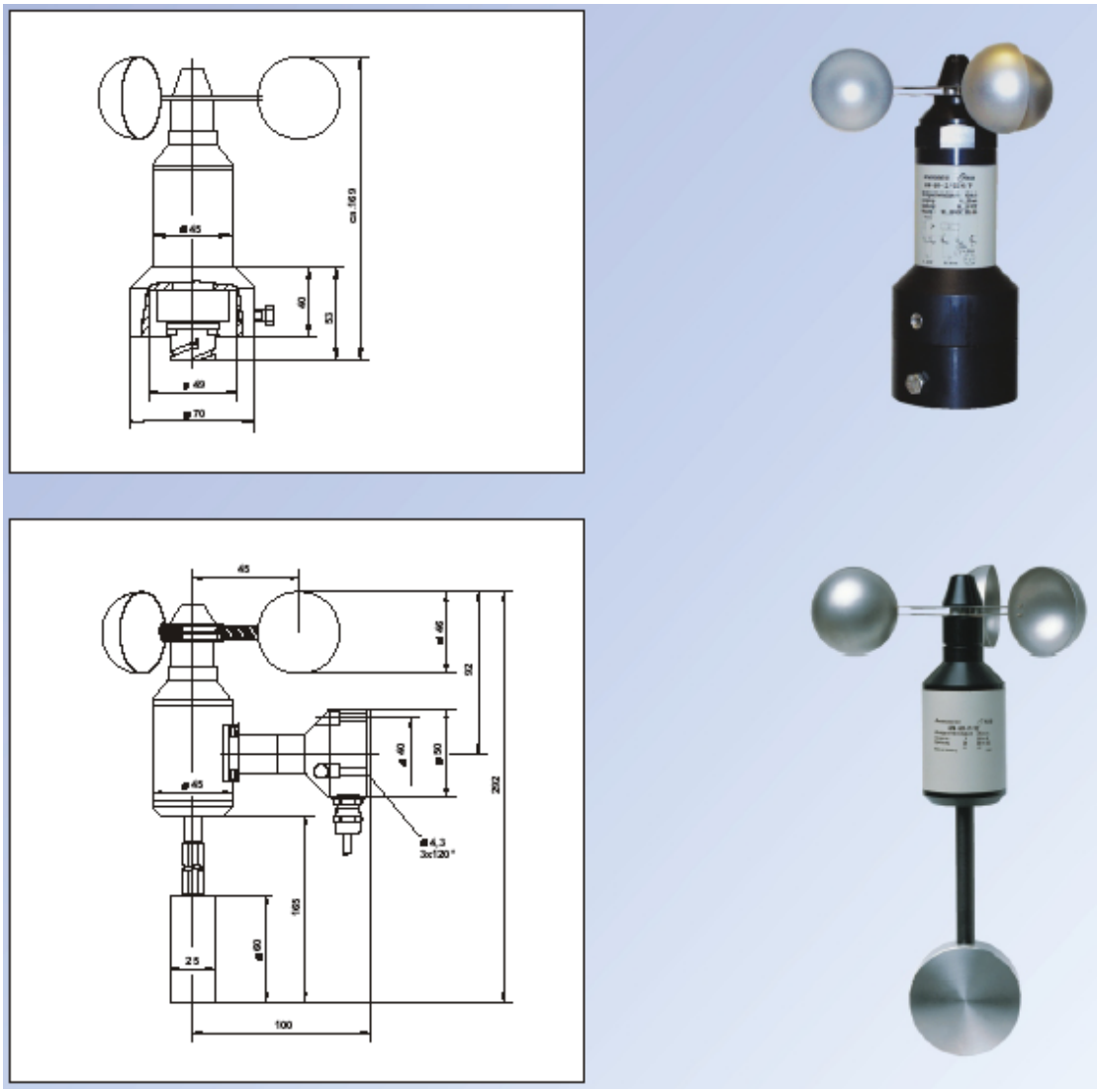
风预警器说明书

机 械 数 据 AN—60…型	
外　壳	铝制，电镀，灰漆
有半球状杯的横臂	不锈钢
保 护 度	IP 65
电气连接	电缆或连接器
附　件	墙上的支架（摆锤设计） 安装在垂直位置的基架
测量范围	0-40 ms
响应敏感度	< 1 ms
线 形 率	<±0. 5%
温度范围	-30℃到+70℃
杆状加热装置	低于-50℃, 自动温度调节器, 供给 24V, 300mA
重　量	摆锤设计 1.26g 基架设计 0.84g

电 气 数 据	
DC-发生器	1-3.4V，0-40m/s 负载电阻 500Ω
光电脉冲发生器	光电扫描的光圈盘
输　出	4-20mA，0-40m/s 最大电阻 600Ω
供　给	15-33 VDC，20mA， 两线圈
测试电压	500 V,50 周/秒,1 分钟

EMC-Test according to DIN EN 50 081-1 Generic Emission Standard
DIN EN 50 0822 Generic Immunity Standard

模　型



显示器说明书

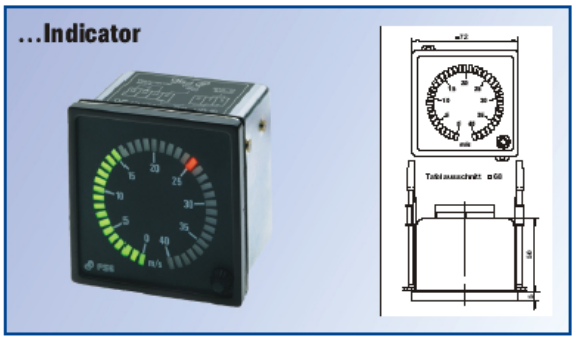
GA-dig-1Sez/56 型

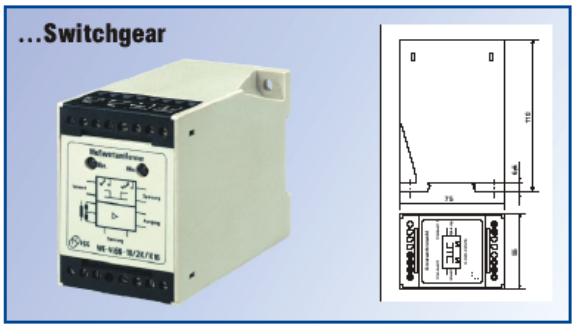
模　型	嵌装式
大　小	72mm*72mm
实际显示值	LED-条状图，绿色
刻　度	0-40 米/秒，2：2 米/秒
输　入	4-20mA，Ri 50Ω
供　给	18-33 VDC，<200mA
限制显示器	LED，红色
限制值输出	浮动返回开关 最大 30 V，最大 500mA
温度范围	-30℃到+70℃
测试电压	500 V,50 周/秒,1 分钟
重　量	0.5kg

R-V-2K-02/K16 型

模　型	DIN 导轨式
输　入	4-20mA，Ri 50Ω
供　给	18-33 VDC，<200mA
输　出	两个常开或常闭接点 最大 30 V，最大 500mA
预选开关点	与可调电位计隔离 在 0 和 100%之间
温度范围	-30℃到+70℃
测试电压	500 V,50 周/秒,1 分钟
重　量	0.5kg

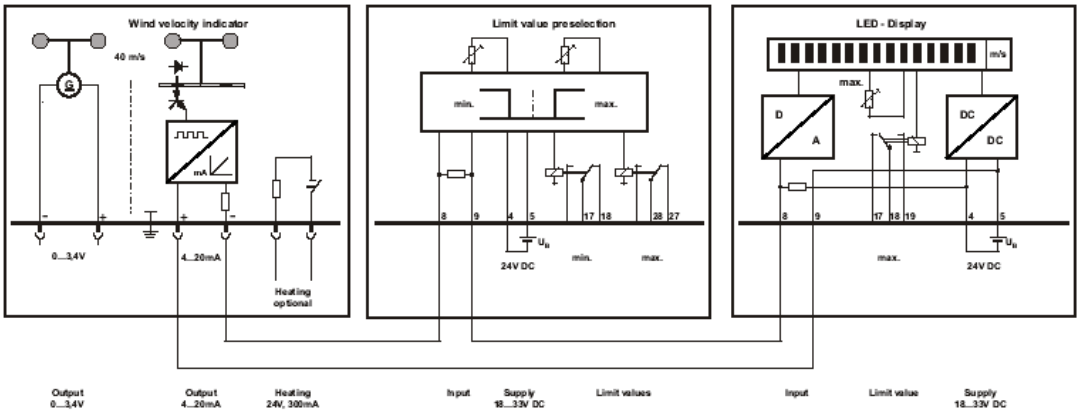
模　型





EMC-Test according toDIN EN 50 081-1 Generic Emission Standard DIN EN 50 082-2 Generic Immunity Standard

接点连接图



X/Y—控制传感器

X/Y—控制传感器：用于重复操作的感应控制系统，例如：液压控制设备。

当今，建筑和钻探用车、起重机和开凿机、船舶和海上作业的机械等由电子控制成上升的趋势。控制传感器 ST 2000 的特殊应用范围在于考虑到了其使用的外部条件。相对于其替代的控制杆，它由轴 X 和 Y 直接提供开关和控制信号的输出。

其它的控制要求通过启动集成在控制杆上的控制元件来开动。

无损耗无触点式线性感应传感器是测量系统中的主要元件，其工作性能可以与阀门系统的液压控制传感器相媲美。

内置的电子线圈控制具有开关特性的线性或步进型的输出为电流每轴或电压每轴。特别为匹配不同的特性提供了集成微处理器的选择权。

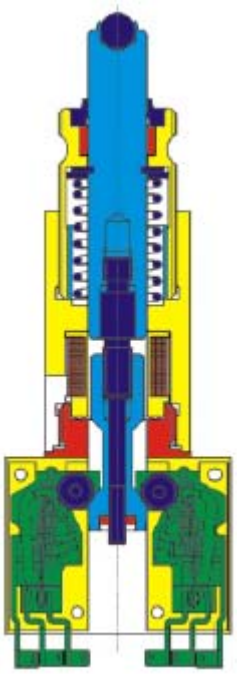
所有的电子元件包括直接触点和零触点都与铝制外壳绝缘，保护度为 IP66。

附加项：集成的含脉冲调节输出的电子能量线圈的电流通过液压伺服阀的直接驱动最大可达 1000mA。集成的 CAN 总线接口根据用户的要求传输协议。通过微处理器匹配不同的控制输出特性。电子的方向信号输出来源于重复操作的感应控制系统。单轴，双轴和启动踏板传感器

进一步的信息随时更新。

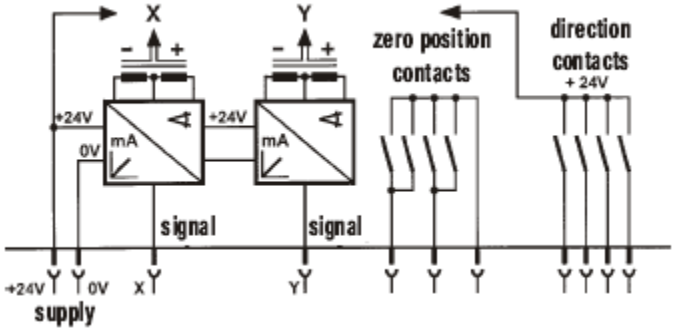
X/Y—控制传感器 ST 2000 说明书

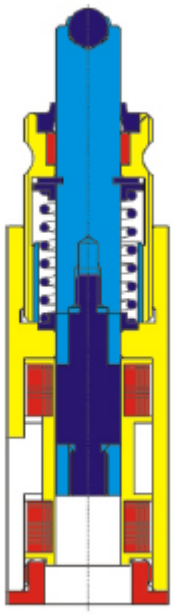
机 械 数 据		电 气 数 据	
包　装	电镀铝制	控制电流	z.B. ±2 0 mA
			负载≦600Ω
保 护 度	IP 66	控制电压	z.B. ±1 0 V
			负载>500Ω
位移控制杆	±2 0°	输入电压	18-33V DC
返回控制杆	通过阻力弹簧回到中间位置	控制接点	30V.5A
启　动	X-轴和 Y-轴以及连接环	温度范围	-3 0℃到+70℃



具有先开后和的零位置及方向接点的感应控制系统

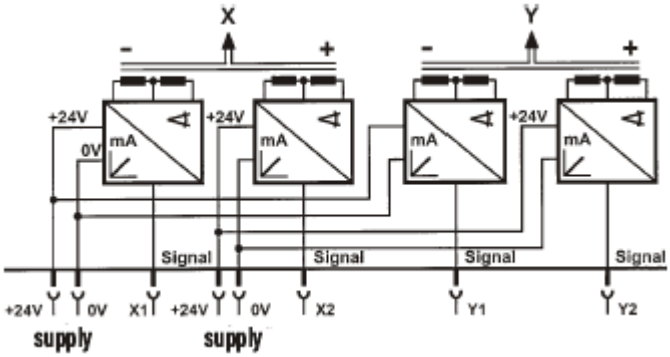
信号和控制接点的输出



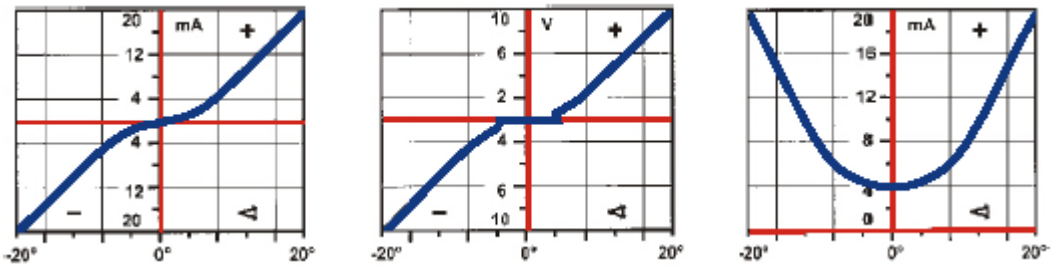


具有电子零度和方向信号输出的重复操作感应控制系统

重复操作感应控制系统的信号输出



控制信号的曲线图（示例）

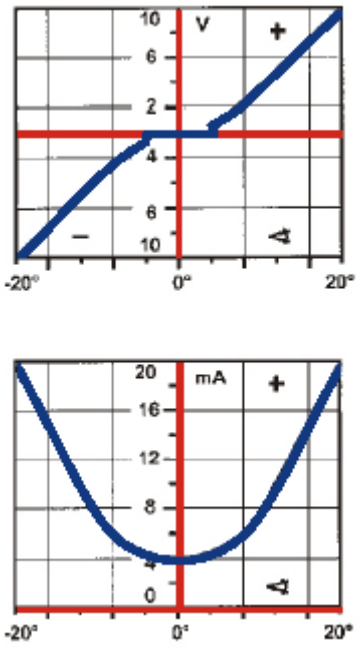


其它的特性也可由曲线图表示出来

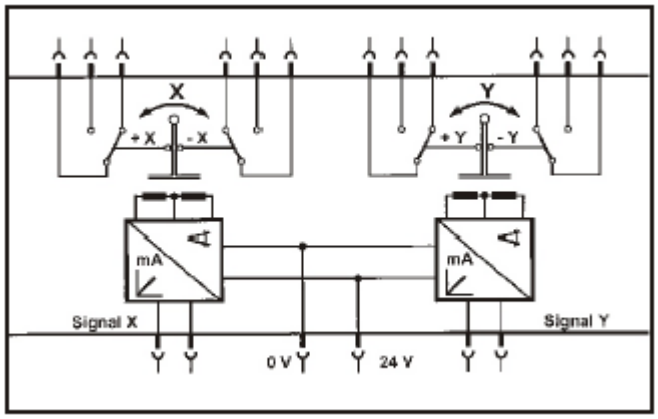
X/Y—控制传感器 ST 2002 说明书

机 械 数 据		电 气 数 据	
包　装	电镀铝制	输入电压	18-33V DC
		损耗电流	<100mA
保 护 度	IP 65	控制电流	+20…4…+20mA
		负载阻值	最大 600Ω
启动方向	X/Y 轴，X-轴或 Y-轴以及连接环	控制电压	±10V
位移控制杆	±20°	负载阻值	最小 500Ω
返回控制杆	通过阻力弹簧回到中间位置	温度范围	-30℃到+70℃

控制信号曲线图



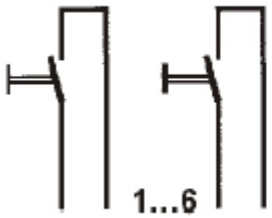
时 钟 图



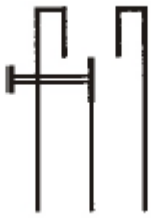
ST 2000 的控制手柄说明书

机 械 数 据		电 气 数 据	
手柄的外形	Noryl GFN 1 黑色	保 护 度	IP 67
风 箱	Simrit 42 CR 784	电 压	最大 30V DC
保 护 帽	Ultradmid A 3 K	电 流	最大 3A 感应负载
帽 色	白、黄、红、棕、绿、黑	启动周期	最大 10^5
防 尘 罩	Evoprene Typ 962	温度范围	-40℃到+85℃
连接螺纹	AlMgSiF31	接点材料	Silver

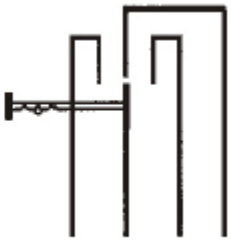
启动按钮



非制动摇杆启动开关

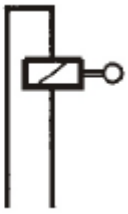


摇杆启动开关



手动开关

振动器



振 动 器 数 据	
电 压	24V DC
线圈阻值	160Ω
功率周期	100%
频 率	最大 25 周/秒